This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

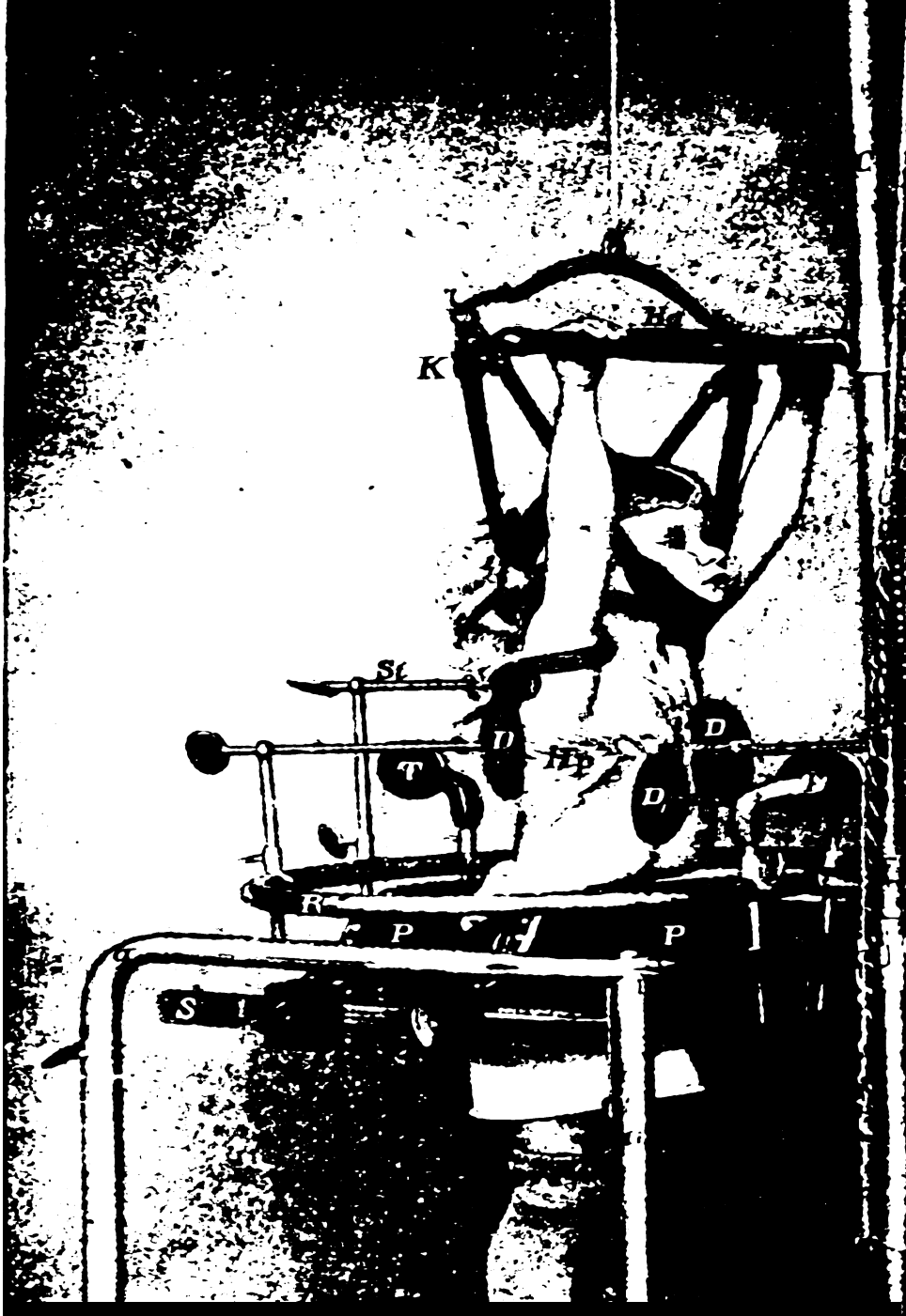
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte

Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte,
Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte Versammlung

BOSTON
MEDICAL LIBRARY

IN THE
Francis A. Countway
Library of Medicine
BOSTON

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

64. VERSAMMLUNG ZU HALLE A. S.

21.—25. SEPTEMBER 1891.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und FEDOR KRAUSE.

ERSTER THEIL.

Die allgemeinen Sitzungen.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1891.

Digitized by Google

BOSTON MEDICAL
MAY 25 1903
LIBRARY.

3197

CATALOGUED
MAY 25 1903
E. H. B.

Digitized by Google

2786
64
1891

Seite

Vorträge in den allgemeinen Sitzungen.

I. Ueber die Grenzen der Heilkunst von H. Nothnagel VII
II. Das alte und das neue Pulver von B. Lepsius XVII
III. Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen von Gr. Kraus XVII
IV. Ueber die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern von W. Ebstein LV
V. Edward Jenner und die Frage der Immunität von Th. Ackermann LIX
VI. Nationaler und internationaler Vogelschutz von Karl Russ LX

Digitized by Google

CATALOGUED
MAY 25 1903
E. H. B.

Digitized by Google

2786

64

1891

L T.

Berichte.

Seite

. VII

. XVII

. XVII

. LV

. LIX

usstellung in Frankfurt a. M. . LX

nd Dr. Edinger LXI

Vorträge in den allgemeinen Sitzungen.

I. Ueber die Grenzen der Heilkunst von H. Nothnagel 3

II. Das alte und das neue Pulver von B. Lepsius 17

III. Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen von Gr. Kraus . 39

IV. Ueber die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern von W. Ebstein 53

V. Edward Jenner und die Frage der Immunität von Th. Ackermann . . 75

VI. Nationaler und internationaler Vogelschutz von Karl Russ 96

Digitized by Google

Digitized by Google

PROTOKOLLE.

Digitized by Google

Digitized by Google

BOSTON MEDICAL
MAY 25 1903
LIBRARY.

64. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Halle a. S. 1891.

I. Allgemeine Sitzung.

Montag, den 21. September, 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr Geb. Med.-Rath Prof. Dr. W. His. Der Vorsitzende eröffnete die 64. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte mit folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung!

Zum 64. Male tritt heute die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zusammen. Die vorjährige Versammlung in Bremen hatte sich zwei gleich warmen Einladungen gegenüber gesehen, deren eine von Halle durch den Herrn Oberbürgermeister Staude persönlich überbracht, die andere von den städtischen Behörden Frankfurts übersandt worden war.

Die Stimmen waren getheilt, die Entscheidung fiel zu Gunsten Halle's, und so finden wir uns heute in dieser so lebhaft aufblühenden Stadt zusammen, welche durch die Zahl ihrer grossartigen wissenschaftlichen Anstalten und durch die in ihr weilenden hervorragenden Vertreter aller naturwissenschaftlichen und ärztlichen Gebiete uns von vornherein die Gewähr bietet, dass Alles, was für das Gedeihen unserer diesjährigen Arbeit gewünscht werden kann, der Versammlung wird geboten werden.

Die im vorigen Jahre mit Halle concurrirende Stadt Frankfurt hatte bei ihrer Einladung das dankenswerthe Ziel im Auge, unserer Gesellschaft die grosse internationale Ausstellung für Elektrotechnik zugänglich zu machen. Wir müssen dem Vorstande der internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu ganz besonderem Danke verpflichtet sein, dass derselbe, nachdem die Entscheidung für Halle gefallen war, noch im Laufe des vorigen Jahres seine Bereitschaft ausgesprochen hat, die Gesellschaft nach Ablauf der Hallenser Vereinigung in Frankfurt zu empfangen. Wir sind dadurch in die Lage versetzt, die für die Wissenschaft und das Leben gleich epochemachende Ausstellung persönlich kennen zu lernen, und wir werden um so lieber die Gelegenheit benutzen, als dieselbe ein Triumph deutschen wissenschaftlichen Geistes ist, und wir dürfen mit

Digitized by Google

Stolz sagen, auch ein persönlicher Triumph des schöpferischen Mannes, den wir an unserem Vorstandstische zu sehen die Ehre haben.

Und so gehen wir einer Woche entgegen, welche uns des wissenschaftlich Anregenden eine Fülle bieten wird.

Ich begrüsse die so zahlreich Anwesenden auf das Herzlichste und erkläre die 64. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte für eröffnet.

Darauf nahm der erste Geschäftsführer, Herr Geh. Rath Prof. Dr. H. Knoblauch, das Wort zur Begrüssung:

Hohe Versammlung!

Nicht zum ersten Male tagt die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in unseren Mauern. — Nachdem sie ihre erste Zusammenkunft 1822 in Leipzig gehalten, fand im Jahre 1823 (vom 18. bis 20. September) die zweite in Halle statt. Sprengel und Schweigger waren ihre Geschäftsführer.

Klein war die Zahl der Gekommenen: sie erreichte kaum 20, doch sind die angesehensten Namen unter ihnen: Oken, Kieser, Doebereiner aus Jena; Carus und Ficinus von Dresden; v. Froriep aus Weimar; v. Schlechtendal und Reich aus Berlin; Kunze und Thienemann von Leipzig; Ritgen und Wilbrand aus Giessen; Koch und Roloff aus Magdeburg; Winkler aus Altenburg. — Halle selbst war, ausser durch Sprengel und Schweigger, durch Dzondi, Germar, Krukenberg, Keferstein, Nitzsche, Steinhäuser vertreten.

Schweigger berichtete über die Wechselwirkung von Elektricität und Magnetismus, die seinen Namen unvergesslich gemacht, so wie über die Polarisation des Lichtes; Steinhäuser über magnetische Magazine; Winkler über Gewitterzüge. Doebereiner zeigte als etwas Neues die Entzündung des Wasserstoffs durch Platinschwamm; Keferstein theilte geognostische Untersuchungen der Steinsalzgegend von Wieliczka mit. Carus sprach über die Entwickelung von Schnecken; Oken über ein von ihm aufgestelltes Zahnsystem. Anatomisch-pathologische Vorträge wurden von Ritgen, physiologische von Wilbrand gehalten.

Alle fühlten sich gehoben durch das Glück, ihre wissenschaftlichen Errungenschaften, ihre Entdeckungen, Untersuchungsmethoden, eigenthümliche neue Beobachtungen, Jeder, was ihm am Herzen lag, unmittelbar seines Gleichen mittheilen zu können. Die Sitzungen waren für Alle gemeinsam. Die Vorträge wurden bei offenen Thüren gehalten, und jeder Gast war willkommen.

Ueberdies boten die Universitätsinstitute: die Kliniken, das physikalisch-chemische Laboratorium, die zoologische, vergleichend anatomische, die mineralogische Sammlung und der reiche botanische Garten den Fachmännern Gelegenheit zu engerem Verkehr. Auch die Naturforschende

Digitized by Google

Gesellschaft zu Halle bot Alles auf, die Versammlung wissenschaftlich würdig zu begrüssen.

Die Abende waren der geselligen Unterhaltung gewidmet, und es herrschte Befriedigung nach allen Seiten. Bei der Neuheit der ganzen Einrichtung der Versammlung wurde auch von massgebender Stelle, wie Oken, deren Princip für die Zukunft empfohlen, und jeder Naturforscher oder Mediciner, der je an einer solchen Theil genommen, weiss, wie die bisherige Gestaltung durch fast 70 Jahre sich bewährt hat.

Das Bild der Versammlung von 1823 aber in Halle ist uns geblieben als eine liebe harmonische Erinnerung, zu uns getragen durch die unserer Collegen, welche noch daran Theil genommen und die nun sämmtlich nicht mehr unter den Lebenden sind.

Wie anders ist die Versammlung, vor der wir jetzt stehen! 4900 Einladungen sind auf den Vorschlag von 32 Fachsectionen ergangen, deren jede fast eine eigene Wissenschaft geworden ist.

In früheren Zeiten war es nicht ungewöhnlich bei uns, dass die medicinischen Wissenschaften, die Botanik, Chemie und Physik von demselben Professor gelesen wurden, oder die Mathematik, Astronomie, Philosophie und Beredsamkeit in einer Hand vereinigt waren. Ja der Vorläufer der Photographie, Johann Heinrich Schultze in Halle, las über Medicin, Philosophie, Beredsamkeit und Poesie, Alterthumswissenschaft, orientalische Sprachen, Geographie, Chemie und Botanik. Er war allein eine ganze Naturforscher-Versammlung! Jetzt aber sind an fast allen Universitäten die meisten Fächer mehrfach besetzt, ja es ist kein Gebiet so entlegen oder scheinbar so unfruchtbar, dass es nicht einen Docenten zur Habilitation anlockte.

Wie unermesslich sind da die Schätze des Wissens, die Ergebnisse des Scharfsinns, der Gelehrsamkeit, des Forscher- und Erfindungsdranges, welche wir den Muth gehabt haben uns zu erbitten, damit ihre Fülle dieser Stätte eine neue Weihe verleihe.

Ein ganzes Stadtviertel finden Sie von den medicinischen Instituten eingenommen: der inneren, der chirurgischen, der geburtshülflich-gynäkologischen Klinik, den Instituten für Pathologie, Augen- und Ohrenheilkunde, der Anatomie, Physiologie und Hygiene. Ganz neu erstanden und in einer Vollendung ohne Gleichen eingerichtet ist die Heilanstalt der Psychiatrie und Nervenleiden. Auch die zahnärztliche Behandlung hat eine besondere Klinik erhalten.

Das physikalische Institut und Laboratorium sind neu erbaut, das chemische Laboratorium wird den fortgeschrittenen Bedürfnissen entsprechend umgeformt, das mineralogische Museum mit reichen geologischen Schätzen, wie das zoologische Institut sind seit Kurzem in neuer Gestalt vollendet. Nur die Sternwarte wartet. Aus dem Schoosse einer mystisch priesterlichen Astrologie entsprungen, hat die Astronomie sich

Digitized by Google

mit einer klarer blickenden physikalischen Astrologie verschwistert. Das landwirthschaftliche Institut ist eine eigenthümlich Hallesche Schöpfung. Seinen altbewährten Ruf behauptet das älteste Institut unserer Universität: der botanische Garten.

Ihre reiche Bibliothek, die vollständigste naturwissenschaftliche auf deutschem Boden, bietet Ihnen die Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.

Die Namen Derer, welche unseren Universitäts-Instituten vorstehen und welche Sie in dieselben einführen werden, bürgen Ihnen dafür, dass Ihre Wege geebnet sind und wie warm unsere Universität Sie willkommen heisst.

Mit uns haben unsere werthen Mitbürger die Freude über das seltene Fest, das wir begehen wollen, getheilt und die wahre Gastfreundschaft durch den Reiz sorgender Mühe erhöht.

Mein Vorgänger in der Geschäftsführung der Naturforscher in Halle, Schweigger, hat es gleichsam wie eine Offenbarung hingestellt und in seiner Art nachzuweisen gesucht, dass Alles, was die Naturforschung noch je entdecken werde in kommenden Zeiten, schon enthalten sei in der Majestät der alten Mythologie. Aber das Hellas der Kunst war nicht das Hellas der Wissenschaft; und die Götter Griechenlands sind von ihren Tempeln gestiegen, damit die Natur mit ihren Gesetzen um so herrlicher strahle in ihrer einfachen Wahrheit!

Möge das Glück uns zu Theil werden, mit dem die Versammlung von 1823 auseinanderging, das Gefühl: „kein schönres Glück, als was zu kurz genossen"!

Das ist der Willkommensgruss Ihrer Geschäftsführung.

Wir weihen aber diesen Gruss, indem wir ihn erweitern zu einer Huldigung unseres erhabenen Schirmherrn der Wissenschaft und ihrer Bedingung: des Friedens! Seine Majestät unser Kaiser Wilhelm II. lebe hoch, hoch und immerdar hoch!

Im Anschluss hieran verlas der zweite Geschäftsführer, Herr Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Hitzig, ein an Se. Majestät den Kaiser abzusendendes Huldigungstelegramm. Dasselbe lautet:

„An Se. Majestät den Kaiser—Stettin.

Die in Halle versammelten deutschen Naturforscher und Aerzte huldigen bei Eröffnung ihrer Sitzungen ehrfurchtsvoll Eurer Majestät, erfüllt von Dank für den starken und dauernden Schutz, den Eure Majestät, getreu den Ueberlieferungen des Hauses der Hohenzollern, den Wissenschaften zu Theil werden lassen.

Die Geschäftsführer
der 64. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte
Knoblauch, Hitzig."

Digitized by Google

Auf dieses Telegramm ist am 25. September folgende Antwort Sr. Majestät eingetroffen:

„Se. Majestät der Kaiser sind durch den Huldigungsgruss der deutschen Naturforscher und Aerzte erfreut worden und lassen bestens danken. Auf Allerhöchsten Befehl

v. Lucanus, Geheimer Kabinetsrath."

Nach Absendung des Telegramms an Se. Majestät erhob sich als Vertreter des Herrn Cultusministers der Curator der Universität, Herr Geh. Ober-Regierungsrath Dr. Schrader, und sprach:

Se. Excellenz der Herr Cultusminister hat mich beauftragt, an seiner Statt diese hohe Versammlung zu begrüssen und seine Theilnahme an ihrem glücklichen Verlaufe auszudrücken. Diesem ehrenvollen Auftrage komme ich willig, wenn auch nicht ohne Zagen, nach, da meine Berufsbildung mir einen näheren Einblick in die Methoden und die Forschungsergebnisse der von Ihnen vertretenen Wissenschaften nicht gestattet.

Gleichwohl weiss ich aus der Geschichte unserer Universität, wie eng die Naturwissenschaften und die Heilkunde, beides Zweige desselben Erkenntnissgebietes, unter einander verbunden und auf einander angewiesen sind. Denn die beiden ersten Mediciner, welche an die junge Friedrichsuniversität berufen wurden, G. Stahl und Fr. Hoffmann, jener nach damaligem Brauch für die theoretische, dieser für die praktische Heilwissenschaft, waren zugleich beauftragt, die analytischen Naturwissenschaften vorzutragen, und ich bin belehrt worden, dass Stahl, dessen dynamische Auffassung fast ein Jahrhundert die Medicin beherrschte, in der Geschichte der Chemie eine hervorragende Stellung einnimmt und die Entdeckungen Priestley's und Lavoisier's vorbereitete.

Mit Ausdehnung der Beobachtungen traten freilich nicht nur jene beiden grossen Gebiete, sondern auch ihre einzelnen Zweige aus einander. Die Medicin eroberte sich langsam und fast ohne staatliche Zuthat in den Kliniken eigene Werkstätten der Erfahrung; von den Naturwissenschaften gelang es hier zunächst nur der Botanik, ein gleiches Arbeitsfeld zu gewinnen, vermuthlich nur deshalb, weil man von ihr in dem Anbau der Arzneikräuter eine Hülfe für die Heilkunde erwartete.

Alles dieses ging zögernd vor sich; das Zeitalter der Aufklärung tilgte manches Vorurtheil, führte manchen menschenfreundlichen Brauch ein, aber der strengen Wissenschaft war es kaum günstig. Wenigstens bezweifle ich, dass die verehrten Herren geneigt sein möchten, die im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts hier eingerichteten Vorlesungen über Volksmedicin, welche dem künftigen Landgeistlichen für alle Fälle einige Nothmittel an die Hand geben sollten, noch in das Reich der Wissenschaften einzubegreifen. Es bedurfte vielmehr der grossen Entdeckungen unsers Jahrhunderts, um nach dem kurzen Traume der Natur-

Digitized by Google

philosophie die Beobachtung in ihre Herrscherstellung einzusetzen und mit den Mitteln fortgeschrittener Technik zu einer zuverlässigen Erkenntnissquelle zu machen. Freilich auch dies auf Kosten der früheren Einheitlichkeit; die Fächer, welche der eine Joh. Müller zu lehren vermochte, pflegen jetzt durch vier Gelehrte versehen zu werden.

Eben um diese Trennung weniger schmerzhaft zu machen, bestehen jetzt die Versammlungen, deren eine zu begrüssen ich die Ehre habe. Und andererseits sind es die Universitäten, in denen die Annäherung und gegenseitige Befruchtung der verschiedenen Fächer ihr Vorbild und ihre Stütze finden.

In der That, je tiefer die Forschung eindringt, je mehr sie sich den letzten Problemen nähert, desto mehr wächst die Hoffnung, dass sich gleiche Erkenntnissmethoden für die verschiedenen Zweige ermitteln lassen, dass selbst die letzten Grundsätze des Erkennens sich als identisch erweisen möchten. Haben doch unsere Tage die staunenswerthe Entdeckung gesehen, dass grosse physikalische Vorgänge auf zwei bisher getrennten Gebieten dieselben Erscheinungen schaffen, also wohl auch wesensgleich sein mögen.

Möchte dieses gegenseitige Verständniss auch durch die Arbeiten der gegenwärtigen hohen Versammlung gefördert werden und die verehrten Herren Halle mit der Befriedigung darüber verlassen, dass sie nicht nur Jeder in seinem Gebiete sich angeregt, sondern auch den Vertretern der anderen Wissenszweige genähert fühlen!

Ich habe zum Schluss noch die Ehre, das Telegramm zu verlesen, welches der Herr Minister heute an die hohe Versammlung gerichtet hat:

„In vollster Würdigung der grossen Verdienste, welche die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte sich um die von ihr vertretene Wissenschaft erworben hat, entbiete ich derselben Heil und Gruss zu ihrer 64. Versammlung. Cultusminister Graf Zedlitz."

Namens des Herrn Oberpräsidenten der Provinz Sachsen ergriff Herr Oberpräsidialrath v. Arnstedt das Wort: Se. Excellenz der Herr Oberpräsident ist leider verhindert, den Verhandlungen persönlich beizuwohnen; er hat mich deshalb hierher gesandt, um die hohe Versammlung in seinem Namen herzlich zu begrüssen und den geehrten Herren das lebhafte Interesse auszudrücken, welches Se. Excellenz den Berathungen zuwendet. Die grossen, bewunderungswürdigen Erfolge, welche unermüdliche Forschung auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und Medicin erzielt hat, werden von der Staatsregierung mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt, und Sie können sich daher der wohlwollenden Unterstützung auch der diesseitigen Provinzialbehörden jederzeit versichert halten, wenn es ihrer Mitwirkung bei der weiteren Verwerthung der Früchte Ihrer Arbeit bedarf. Auch in der Ferne wird der Herr Oberpräsident Ihren Berathungen mit Interesse folgen. Im Auftrage meines Chefs gebe ich dem aufrichtigen

Digitized by Google

Wunsche Ausdruck, dass die Arbeiten der hohen Versammlung der Wissenschaft zur Förderung und der leidenden Menschheit zum Segen gereichen mögen!

Es folgte die Begrüssungsrede des Herrn Regierungspräsidenten v. Diest: Obwohl ich, wie mein verehrter Vorredner Dr. Schrader, kein Naturforscher und Arzt bin, habe ich es mir doch nicht versagen können, von Merseburg herüberzukommen, um auch meinerseits der Versammlung einen Gruss zu überbringen; — ich halte mich in meinem Amte dazu verpflichtet und möchte der Freude Ausdruck geben, die alle intelligenten Bewohner nicht bloss Halle's, sondern meines ganzen grossen gottgesegneten, über eine Million Seelen enthaltenden Bezirks darüber empfinden, dass eine so illustre Versammlung ihnen so nahe gerückt ist. Ich glaube, der Besuch aus dem ganzen Bezirke wird beweisen, welch einen Antheil der südliche Theil der Provinz Sachsen an der Versammlung und Ihren Verhandlungen zeigt.

Meine Herren! Ich kann nicht umhin, persönlich noch darauf hinzuweisen, dass ich der Versammlung der Naturforscher und Aerzte schon vor längerer Zeit einmal nähergetreten bin. Es sind wahrscheinlich nicht mehr viele unter Ihnen, die sich noch der Versammlung in Bonn erinnern, die vor etwa 34—35 Jahren dort tagte zu der Zeit, als ich als junger Oberpräsidialrath dorthin berufen war, um den erkrankten Oberpräsidenten zu vertreten. Ich erhielt damals den Auftrag, den Vorstand der Gesellschaft nach Coblenz zu führen, weil Ihre Kgl. Hoheit die damalige Prinzess von Preussen, unsere spätere hochverehrte Kaiserin Augusta, den Vorstand zu sprechen wünschte. Wie wird Manchem unter Ihnen noch diese Festfahrt auf dem Dampfer nach Coblenz in Erinnerung sein, wie wir unter Kanonendonner in Coblenz landeten, wie herzbewegend der Empfang, und namentlich, wie herzbewegend die Begegnung mit Ihrer Majestät der Kaiserin Augusta war! Ich entsinne mich noch wie heute, wie sie in der Unterhaltung mit Ihren Vorstandsmitgliedern eingehend nach allen Fragen sich erkundigte, — wie sie namentlich hervorhob, was für ein gewaltiges Reich der Natur diese Versammlung durchforscht! Ja, meine Herren, und dieses Reich ist immer gewaltiger geworden, der Stoff ist immer mehr angewachsen, und auch das diesmalige Programm ist geradezu erstaunlich — ich zähle über 200 Vorträge, die in 32 Abtheilungen in den nächsten Tagen hier gehalten werden sollen! Welch eine Fülle der Entwickelung, welch eine Fülle der Thatkraft menschlichen Geistes, vor der wir hier bewundernd und staunend stehen!

Trotzdem aber der Stoff ein so gewaltiger ist, erlaube ich mir, eine sehr praktische Frage, die mich speciell berührt, in Anregung zu bringen — es ist die für alle Aerzte wichtige Frage: Wie stehen die Naturheilkundigen, wie stehen die Naturärzte, kurz wie stehen die wissen-

Digitized by Google

schaftlich nicht geprüften, die wissenschaftlich nicht ausgebildeten Männer zu der neuen Gesetzgebung — zu der Kranken- und Unfallsversicherung, zu der Alters- und Invaliditätsversicherung? Meine Herren, die Frage trat vor einigen Monaten an mich heran — ich musste sie für meinen Bezirk zur Entscheidung bringen, und ich freue mich, dass so viele Aerzte mit meiner Entscheidung einverstanden waren. Ich möchte aber der hohen Versammlung vorschlagen, diese wichtige Frage der Stellung der Aerzte gegenüber dieser schwierigen und doch so glücklich verlaufenen Gesetzgebung von dieser Stelle aus zu präcisiren. Mein innigster Wunsch aber ist, dass nicht bloss auf diesem, sondern auf allen Gebieten Ihre Debatten und Discussionen segensreich wirken mögen!

Weiter hielt Herr Oberbürgermeister Staude folgende Ansprache: Gestatten Sie auch mir noch ein kurzes Eingangswort! Die Behörden von Halle haben seit manchen Jahren den Herzenswunsch gehabt, dass Ihre hochansehnliche Versammlung in unsern Mauern tagen möchte. Der Wunsch ist endlich in Erfüllung gegangen, und Halle — seine Bürgerschaft wie seine Behörden, sind darüber hocherfreut. Ihr Herr Vorsitzender hatte die grosse Güte, mit Wohlwollen der Entwickelung unserer Stadt und meiner Einladung in Bremen zu gedenken. Ich danke für Beides herzlich. Ja, meine Herren, der Besuch Ihrer Versammlung in Bremen und Ihr Beschluss, nach Halle zu kommen, sind mir in der That ausserordentlich liebe Erinnerungen. Ich kann sagen, dass die Nachricht, die ich damals nach Halle ergehen liess, in den weitesten Kreisen mit Jubel begrüsst worden ist, und ich hoffe, dass die Annahme unserer Einladung Ihnen nicht leid sein wird. Die wehenden Fahnen in den Strassen der Stadt, die warmen Begrüssungsartikel der Zeitungen mögen den Beweis liefern für die Freude unserer Bevölkerung, für das Interesse und das Verständniss, das sie für Ihre hohen Aufgaben hat. Ich wünsche von Herzen, dass Ihre wissenschaftlichen Arbeiten der Wissenschaft zum Ruhme, dem Vaterlande zum Besten gereichen mögen, ich hoffe und wünsche auch, dass unsere alte Stadt an den Ufern der Saale Ihnen gefallen möge und dass Sie angenehme Erinnerungen von hier mit hinwegnehmen mögen. Noch einmal: ich heisse Sie im Namen der städtischen Behörden und der Bürgerschaft von Herzen willkommen!

Zum Schluss sprach Namens der Universität Halle-Wittenberg der derzeitige Rector derselben, Herr Prof. Dr. Kraus:

Hochansehnliche Versammlung!

„Zuletzt, doch nicht den Letzten ihrem Herzen“ bringt Ihnen ihren Gruss die Universität durch mich, ihren zeitigen Rector.

Und ich grüsse Sie als Fleisch von unserm Fleisch und Bein von unserm Bein, denn bei uns in Deutschland ist wirklich die Universität alma mater von Naturwissenschaft und Medicin. An ihr sind diese

Digitized by Google

Wissenschaften geboren, und von ihr sind sie grossgezogen bis in's reife Mannesalter.

Und wenn heute jüngere, reich ausgestattete Schwestern mit uns wetteifern im Ausbau der Wissenschaft, — nie, so lange deutsche Universitäten bestehen, dürfen wir uns trennen; immer müssen wir Glieder eines Leibes bleiben.

Denn Sie verdanken Ihre deutsche Eigenthümlichkeit, die tiefere, idealere, universellere Richtung, dem steten regen Verkehr mit den Geisteswissenschaften bei uns.

Uns aber werden die Wissenschaften, die einst die alte Form der Collegien, die Vorlesung, zerbrochen und das Collegienheft für immer vom Katheder entfernt haben, die an Stelle einfacher Hörsäle Paläste für die Forschung geschaffen haben, deren Methoden heute in allen Wissenschaften neue Früchte tragen — sie werden für alle Zeiten Bahnbrecher, das treibende und fermentative Element im Universitätsorganismus sein!

Darum öffnet Ihnen die alte Fridericiana ihre Räume mit Jubel und freut sich, dass auch Sie Ihre Herbstmanöver in der Provinz Sachsen halten!

In diesem Sinn heisst sie herzlich willkommen die Armee der deutschen Naturforscher und Aerzte und grüsst Ihren erschienenen grossen Generalstab!

Hiernach sprach der Vorsitzende, Herr His, allen Rednern den warmen Dank der Versammlung für die dargebrachten guten Wünsche und das bethätigte Interesse aus und übergab den Vorsitz für den wissenschaftlichen Theil der allgemeinen Versammlung dem ersten Geschäftsführer, Herrn Knoblauch. Letzterer ertheilte zunächst dem zweiten Geschäftsführer, Herrn Hitzig, das Wort zu verschiedenen geschäftlichen Mittheilungen.

Sodann sprach Herr Nothnagel (Wien) „über die Grenzen der Heilkunst“ (s. Verhandlungen I. 2).

Den Schluss der ersten allgemeinen Sitzung bildete der Vortrag des Herrn B. Lepsius (Frankfurt a. Main): „Das alte und das neue Pulver“ (s. Verhandlungen I. 2).

Herr v. Siemens erbat sich für einige Minuten die Aufmerksamkeit der Versammlung für eine persönliche Bemerkung, zu welcher er durch eine besondere Verkettung von Umständen in Anknüpfung an die eben gehörte interessante Mittheilung über den Ursprung der Schiessbaumwolle genöthigt würde. Er habe in seinen „Lebenserinnerungen“, welche bald erscheinen würden, bestimmt beansprucht, der Erste gewesen zu sein, welcher wirkliche Schiesswolle vermittelst einer Mischung von Salpeter und Schwefelsäure dargestellt und auch im Grossen fabricirt und verwendet habe, und er müsse diesen Anspruch auch gegenüber den Mit-

Digitized by Google

theilungen des Vorredners, welcher den Professoren Böttger und Otto dies Verdienst zuschreibe, aufrecht erhalten. Als junger Artillerieoffizier habe er im Sommer 1846, nachdem ihm Schönbein's Mittheilungen über die Umwandlung der Pflanzenfaser durch concentrirte Salpetersäure bekannt geworden war, die grosse Tragweite dieser Erfindung sogleich erkannt und in dem ihm freundlich zur Verfügung gestellten Laboratorium des Professor Erdmann in der Kgl. Thierarzneischule zu Berlin ausgedehnte Versuche darüber angestellt. Alle diese Versuche scheiterten aber, weil auch die concentrirteste Salpetersäure der Baumwolle das Wasser nicht vollständig entzog. Erst als er eine Mischung von gleichen Theilen Salpeter- und Schwefelsäure verwendete, erhielt er an Stelle des Schönbein'schen schmierigen Productes die uns jetzt als solche bekannte wirkliche Schiessbaumwolle. Als er Proben derselben dem Preuss. Kriegsministerium eingereicht hatte, erhielt er noch an demselben Tage den Befehl, in der Pulverfabrik in Spandau Versuche in grossem Maassstabe über die Darstellung und Verwendung dieser Schiesswolle anzustellen. Dies geschah, und es wurden im Herbst 1846 ausgedehnte Fabrikationsversuche in Spandau und Schiessversuche mit Gewehren und Kanonen auf dem Tegeler Schiessplatze angestellt. In dem darüber erstatteten Berichte erklärte Lieutenant Siemens, dass die Schiesswolle zwar ein ausgezeichnetes Sprengmaterial sei, sich aber bisher nicht zum Ersatz des Pulvers bei Schusswaffen eigne, da die chemische Verbindung nicht fest genug und die Schusswirkung nicht gleichmässig genug sei. Weder dieser Bericht, noch die von Siemens gegebenen Herstellungsvorschriften sind publicirt worden, da die Sache als Dienstgeheimniss behandelt wurde; doch hat das Kgl. Kriegsministerium neuerdings aus den reponirten Acten die letzteren mit der Bezeichnung „Abschrift nach der Handschrift des Lieutenant Siemens" demselben übersandt. — Herr Siemens glaubt, dass sein damals erstatteter Bericht noch heute durchaus richtig sei, wenn auch durch die späteren Erfindungen der explosiven Entzündung und der Kornbildung durch theilweise Lösung die Schiesswolle neuerdings eine ungeahnte Bedeutung erlangt hat. Redner bat die Versammlung, wegen dieser eigentlich nicht hierher gehörigen Prioritäts-Reclamation um Entschuldigung. Er halte sich auch gar nicht für berechtigt, sein Vorrecht Anderen gegenüber, die in gutem Glauben gehandelt hätten, zur Geltung zu bringen, hätte aber hier nicht schweigen können, wenn er bald darauf doch reden wolle.

(Schluss der Sitzung 1 Uhr.)

Digitized by Google

II. Allgemeine Sitzung.

Mittwoch, den 23. September, Vormittags 9 Uhr.

Zunächst hielt Herr Kraus (Halle a. S.) einen Vortrag: „Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen“ (s. Verhandlungen I. 2).

Sodann folgten geschäftliche Mittheilungen des zweiten Geschäftsführers, Herrn Hitzig.

Endlich sprach Herr W. Ebstein (Göttingen) „über die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern“ (s. Verhandlungen I. 2).

(Schluss der Sitzung 11½ Uhr.)

Geschäftssitzung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Mittwoch, den 23. September, Mittags 11¾ Uhr.

Vorsitzender Herr His: Ich eröffne die geschäftliche Sitzung.

Zunächst theile ich Ihnen mit, dass der Kassenbericht gedruckt vorliegt und für die Herren, die sich dafür interessiren, zur Verfügung steht.

Es sind zwei Kassenrevisoren zu ernennen. Ich schlage vor: Herrn Cantor-Halle und Herrn v. Meyer-Leipzig. Die beiden Herren mögen die Güte haben, sich mit unserm Herrn Schatzmeister in Verbindung zu setzen; er wird ihnen die betreffenden Dokumente vorlegen, und sie können uns in der Schlusssitzung vom Freitag Bericht erstatten. Sind Ihnen die Vorschläge recht? (Zustimmung.)

Da Herr v. Meyer nicht mehr da ist, so würde ich Herrn J. Rosenthal-Erlangen als zweiten Revisor vorschlagen. Sind Sie damit einverstanden? (Zustimmung.)

Es handelt sich nun um die Wahl des neuen Versammlungsortes. Der Vorstand hat Nürnberg in Aussicht genommen, und die Stadt hat uns die Zusicherung gegeben, dass sie uns gern empfangen wird. Herr Merkel-Nürnberg wollte die Güte haben, einige Worte hierüber an die Versammlung zu richten.

Herr Merkel: Meine hochverehrten Herren! Ich bin ermächtigt, Ihnen mitzutheilen, dass Bürgermeister und Rath der Stadt Nürnberg es sich zur Ehre schätzen werden, die hochansehnliche Versammlung im

Digitized by Google

nächsten Jahre in ihren Mauern zu begrüssen und zu bewillkommnen. Es ist eine lange Reihe von Jahren her, dass zum ersten und einzigen Male die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg getagt hat. Es war das im Jahre 1845, und ich kann mich aus meiner Jugend noch wohl erinnern, welche Begeisterung und welcher Eifer die damals noch kleine Stadt beseelt hat, und aus den Berichten und Protokollen ist zu ersehen, dass die verehrte Gesellschaft auch die Befriedigung in den Mauern der Stadt gefunden hat, die Bürger und Rath ihr darbieten wollten. Mittlerweile ist Nürnberg aus einer kleinen Stadt eine grosse Stadt geworden. Wenn wir Ihnen auch die Gelehrten-Republik einer deutschen Universität nicht bieten können, so fehlt es doch an einem Häuflein wissenschaftlich strebsamer und tüchtiger Leute in Nürnberg nicht, die es Sie vergessen zu lassen bestrebt sein werden, dass Sie eben in keiner alma mater sich aufhalten werden. Es ist in letzter Zeit meiner Vaterstadt wiederholt zum Vorwurf gemacht worden, dass sie von ihrem alten Gewand zu Gunsten der Forderungen der Neuzeit zu viel abstreife. Meine hochverehrten Herren, ich bitte, kommen Sie recht zahlreich zu uns, und Sie werden sich überzeugen, dass dieser Vorwurf in dieser Weise nicht gerechtfertigt ist. Sie werden sich vor allen Dingen überzeugen, dass es in Nürnberg heutzutage an Leuten nicht fehlt, die trotz der arbeitsamen Stadt wissenschaftliche Bestrebungen hochhalten, die sich bemühen werden, Ihnen den Aufenthalt auch nach dieser Richtung hin zu verschönern und angenehm zu machen. Meine sehr verehrten Herren! Ich glaube, dass ich zu Gunsten meiner Vaterstadt nichts weiter zu sagen brauche. Es ist, wie ich schon vorhin erwähnte, eine sehr arbeitsame und nüchterne Stadt. Aber ich bin überzeugt, dass, wenn Sie die Stadt verlassen, Sie die Gewissheit mit sich forttragen werden, dass man in unserer Stadt die Stätten ernster und mühsamer Arbeit mit einer heiteren und freundlichen Umgebung zu verschönern weiss. Ich bitte, Nürnberg zu wählen und der Stadt die Ehre zu schenken. (Beifall.)

Vorsitzender Herr His: Sind die Herren damit einverstanden, oder wird ein Gegenantrag gestellt?

Herr Kastan: Meine Herren! Ich möchte mir erlauben, Ihnen Wien als Versammlungsort für nächstes Jahr vorzuschlagen. Ich glaube, man braucht den Namen nur auszusprechen, um für sehr Viele die schönsten Erinnerungen wachzurufen und für Andere die weitgehendsten Hoffnungen zu erwecken. So angenehm es in Nürnberg auch sein mag — ich glaube, für die Naturforscherversammlung wird doch Wien, wenn es genannt wird, schwerer in die Wagschale fallen.

Herr Holtz-Berlin: Meine Herren! Ich komme soeben von Nürnberg, wo eine Abtheilung der Naturforscherversammlung, die praktischen Chemiker, ihre Jahresversammlung abgehalten hat. Ich kann nur be-

Digitized by Google

stätigen, dass wir von der Stadt Nürnberg, obwohl dieselbe in diesem Augenblicke unter einem sehr traurigen Sterne steht — der Erste Bürgermeister hat soeben das Zeitliche gesegnet — in so vorzüglicher Weise empfangen worden sind, dass ich mich verpflichtet fühle, auf das Wärmste für Nürnberg einzutreten. Sie werden dort eine Stätte des Wohlbehagens finden, sowohl in wissenschaftlicher, als auch in jeder andern Beziehung, und die Besorgniss meines geehrten Herrn Vorredners, dass durch das allmähliche nothwendige Zurückweichen der Alterthümer Nürnbergs bis zu einem gewissen Grade die städtische Verwaltung ein Vorwurf treffe, hat uns in keiner Weise berührt. Ich bitte Sie dringend, wählen Sie Nürnberg! Wir werden uns dort sehr wohl befinden!

Vorsitzender Herr His: Wenn Niemand das Wort wünscht, schreiten wir zur Abstimmung. (Zuruf: Ist von Wien eine officielle Einladung ergangen?) His: Nein! (Heiterkeit.) — Wer für Nürnberg stimmt, möge die Hand erheben. — Nürnberg ist nahezu einstimmig angenommen. (Lebhafter Beifall.)

Sie werden mit mir übereinstimmen, wenn ich Herrn Merkel bitte, als erster Geschäftsführer zu fungiren. Es ist zwar ein schweres, verantwortungsvolles Amt, aber Herr Merkel hat gezeigt, dass er nach dieser Richtung hin Aufopferungsfähigkeit genug besitzt, und ich bitte ihn, die Versammlung in Nürnberg als erster Geschäftsführer zu leiten.

Herr Merkel: Ich danke für die mir zugedachte Ehre und werde mich bemühen, so weit es mir möglich ist, mit Hülfe meiner Mitbürger Ihren Anforderungen zu entsprechen.

Vorsitzender Herr His: Als zweiten Geschäftsführer schlage ich Herrn Rector Füchtbauer vor. (Zustimmung.)

Die Wahl des Gesellschaftsvorstandes werden wir am Freitag vornehmen und jetzt die Zeit zur Berathung der Statutenfragen verwenden.

Sie wissen Alle, meine Herren, dass in einer so umfangreichen Versammlung mit so complicirten Interessen die Behandlung der Statuten ein ausserordentlich unerfreuliches Ding ist. Und Sie können sich denken, dass es zwingende Gründe gewesen sind, die uns bestimmt haben, überhaupt die Frage wieder zur Berathung zu bringen, nachdem sich die Gesellschaft erst vor zwei Jahren neue Statuten gegeben hatte. Diese zwingenden Gründe sind folgende:

Einmal hat es sich herausgestellt, dass das Verhältniss zwischen dem in Heidelberg geschaffenen Vorstand und der Geschäftsführung in der vorgesehenen Form nicht haltbar war. Es trug in sich den Keim von Zerwürfnissen, welche zwar in den beiden verflossenen Jahren durch grosses Entgegenkommen der Betheiligten vermieden worden sind, aber doch gab es zeitweise recht kritische Momente, wo die beiderseitigen Instanzen hart an einander kamen. Ein zweiter Punkt ist der, dass nach

Digitized by Google

dem Heidelberger Statut die Fühlung des Vorstandes mit seiner Gesellschaft eine ungenügende war, und es ergaben sich daraus Unzulänglichkeiten, auf die ich jetzt im Einzelnen nicht eingehen will. Drittens sind die Bestimmungen, welche man in Heidelberg festgestellt hatte, dass das Mitglied 5 Mark Jahresbeitrag zahlen soll, und dass es für diese 5 Mark gratis die gedruckten Verhandlungen nach Hause geschickt bekommen soll, derart, dass sie auf die Dauer nicht durchführbar sind. Es würde dies in nicht allzu langer Zeit zu einer financiellen Zerrüttung der Gesellschaft führen.

Dazu sind noch folgende Erwägungen gekommen: das Heidelberger Statut ist unzweifelhaft unpopulär — darüber kann man allerwärts Stimmen genug vernehmen. Es herrscht in weiten Kreisen die Ueberzeugung, es sei dasselbe der Gesellschaft mit einer gewissen gewaltsamen Ueberraschung auferlegt worden. Es handelt sich nicht darum, hier zu discutiren, ob diese Ansicht richtig ist oder nicht — aber sie ist weit verbreitet, und sie hat Viele abgehalten, in die Gesellschaft einzutreten.

Es verlohnt sich nun, den Versuch zu machen, auf dem Wege einer friedlichen und objectiven Auseinandersetzung ein Statut zu schaffen, welches schon durch die Art seines Zustandekommens dem Vorwurfe der Ueberraschung nicht ausgesetzt ist. Unser Entwurf, wie er Ihnen vorliegt, ist nicht nur innerhalb des Vorstandes allseitig und äusserst gewissenhaft geprüft und durchberathen worden — er ist auch den Mitgliedern der Gesellschaft vor mehreren Monaten mitgetheilt, und es sind Gegenanträge aus der Mitte der Gesellschaft entgegengenommen worden. Diese Gegenanträge haben wir eingehend erwogen und zum Theil in unsern umgearbeiteten Entwurf mit aufgenommen. In einer so grossen und aus so verschiedenen Elementen bestehenden Gesellschaft, wie es die unsrige ist, darf man nicht erwarten, dass alle Wünsche nach derselben Richtung gehen. Die Einen wünschen eine Organisation mit hohem Eintrittsgeld nach dem Muster der englischen Gesellschaften und wollen auf diese Weise grosse Kapitalien schaffen, mit denen wissenschaftliche Unternehmungen unterstützt werden können. Die Andern wünschen dabei zu bleiben, dass man aller weitergehenden Aufgaben sich entschlägt und sich in jährlichen Zusammenkünften harmlos des Lebens freut. Manche wünschen eine straffe Führung — Andere wollen eine Führung ganz und gar missen. Wir haben Aerzte und Naturforscher unter uns, welchen die festlichen Empfänge der Städte ein Greuel sind, und wir dürfen nicht leugnen, dass für manchen Andern gerade die Feste ein besonderer Anziehungspunkt sind, da sie hier des freudigen Zusammenseins mit Gleichstrebenden geniessen können. Wir haben nun den sich entgegenstehenden Interessen und Wünschen gegenüber versucht, überall versöhnend und ausgleichend vorzugehen, und sind dabei von der Ueberzeugung geleitet worden, dass es darauf ankommt, der Gesellschaft ein

Digitized by Google

Haus zu bauen, in dem Alle wohnen können und in dem ein Jeder dem Andern sein Recht gönnt. Wenn es mir gelingt, in Ihnen die Ueberzeugung wach zu rufen, dass die Gesellschaft eine Gesammtheit von Vertretern und Freunden wissenschaftlicher Forschung in weitestem Maasse darstellen soll, so werden Sie auch einsehen, dass die Schaffung eines Statuts nur ein Compromisswerk sein kann. Nicht das, was dem Einzelnen als erstrebenswerth erscheint, oder was eine Gruppe von Interessenten als das Beste sich vorstellt, nicht das darf für uns maassgebend sein, nicht das müssen wir ergreifen, sondern das, was der Gesammtheit frommt. Und so muss ich auch bei der heutigen Verhandlung in erster Linie an Ihre Friedensliebe und Ihre Opferwilligkeit appelliren. Ich glaube, dass unser Entwurf, wie er jetzt vorliegt, der Gesellschaft ein ruhiges und sicheres Leben in Aussicht stellt, dass bei Annahme dieses Entwurfs die Organe ungestört ineinandergreifen können, dass auch die financielle Lage von Jahr zu Jahr eine erfreulichere werden wird, so dass wir bald im Stande sein werden, auch an wissenschaftliche Unternehmungen directe Unterstützungen zu gewähren.

Der Entwurf, wie er jetzt vorliegt, schlägt die Scheidung der eigentlichen Statuten von einer Geschäftsordnung vor; dies hat den Zweck, die festen und hoffentlich auf längere Zeit unveränderlichen Grundlagen des Gesellschaftslebens zu scheiden von all den Bestimmungen, welche den jeweiligen Zeitbedürfnissen angepasst werden müssen. Die letzteren Bestimmungen finden Sie in die Geschäftsordnung verlegt.

Was nun die Behandlung unseres Gegenstandes betrifft, so verlangt das in Kraft befindliche Statut eine Zweidrittelmehrheit für jede Statutenänderung. Es ist natürlich nicht daran zu denken, dass wir die einzelnen Paragraphen mit Zweidrittelmehrheit annehmen. Wir können also, nachdem eine Generaldebatte stattgefunden hat, zunächst nur in einfacher Weise abstimmen, daraus wird sich dann ein Ganzes ergeben, welches wahrscheinlich noch einer gewissen Umredaction bedarf. Ueber dieses Ganze werden wir dann zum Schlusse abzustimmen haben. Nehmen Sie dasselbe mit Zweidrittelmehrheit an, dann bekommt es Gesetzeskraft für uns; verwerfen Sie es, so bleibt das Heidelberger Statut unverändert in Kraft.

Auf einige Hauptpunkte des Entwurfs möchte ich noch eingehen und bemerke zunächst, dass man es im Ganzen günstig aufgenommen zu haben scheint, dass die Geschäftsführung wieder in eine Stelle gerückt wird, welche ihrer Verantwortlichkeit und Mühewaltung entspricht. (Bravo!) Ebenso scheint nach dem, was uns zu Ohren gekommen ist, die Einführung eines sogenannten „Wissenschaftlichen Ausschusses“ auf keine erheblichen Bedenken gestossen zu sein. Die wichtigsten Angriffe, die gegen uns gerichtet sind, beziehen sich auf die financiellen Vorschläge

Digitized by Google

des Entwurfs und auf die Umordnung der Mitglied- und der Theilnehmerschaft. In einem früheren Entwurfe, der Ihnen im Frühjahr zugesandt worden war, hatten wir auch die Organisation der Abtheilungen besprochen. Die Vorschläge waren in mancher Beziehung unbefriedigend selbst für uns, und da dieselben so vielfach beanstandet worden sind, so haben wir die Berathung über die Organisation der Abtheilungen einem besonderen grösseren Ausschuss zugewiesen, welcher hier in Halle zu ernennen sein wird, falls überhaupt die neuen Statuten angenommen werden.

In den letzten Tagen ist Ihnen ein gedrucktes Schriftstück von Seiten einiger Hallenser Herren zugegangen, welches unsere Vorschläge in Betreff der financiellen Ordnung der Gesellschaft angreift und welches auch die Frage der Theilnehmerschaft in einem von uns abweichenden Sinne bespricht. In Anknüpfung an eine Modification unseres ursprünglichen Entwurfs erlaube ich mir hierzu einige Erläuterungen. Die Höhe des in Heidelberg festgestellten Jahresbeitrags, 5 Mark, ist jedenfalls als eine mässige zu bezeichnen. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, welche viel höher gehen wollten, es ist von mehreren Seiten darauf angetragen worden, den Jahresbeitrag auf 20 Mark zu erhöhen. Wir haben es vorgezogen, bei dem niedrigen Beitrage von 5 Mark zu verbleiben, weil wir die Möglichkeit des Eintritts Allen offen halten wollten. Dagegen habe ich schon vorhin angedeutet, dass es nicht möglich ist, für diese 5 Mark jedem Mitgliede ein so kostbares Werk zu liefern, wie es die gedruckten Verhandlungen sind. Wenn Sie die Bände ansehen, welche Sie bekommen haben, so werden Sie sich sagen müssen, dass die reinen Herstellungskosten eines solchen Werkes sich höher stellen als die angegebene Summe. Die Hallenser Herren — erlauben Sie mir, sie mit dieser Abkürzung zu bezeichnen — haben nun geglaubt, mit einer Erhöhung von 5 auf 6 Mark allen Bedürfnissen gerecht werden zu können. Leider beruht die Berechnung dieser Herren auf einer fehlerhaften Unterlage, und ich verweise in dieser Beziehung auf die Zahlen des Kassenberichts. Nach den Berechnungen der Hallenser Herren hätten für die Bremer Verhandlungen, welche an die nichtanwesenden Mitglieder vertheilt worden sind, 658 Mark an die Geschäftsführung gezahlt werden müssen. Nun hat der Bezug und die Versendung dieser an die nichtanwesenden Mitglieder vertheilten Exemplare die Summe von 4402 Mark gekostet — das ist, wie Sie sehen, ein nicht unerheblicher Unterschied. In dieser Differenz sind 2 Elemente auseinanderzuhalten. Einmal ist zu beachten, dass die Herstellungskosten, die sich die Herren von einem hiesigen Buchhändler auf 5250 Mark haben schätzen lassen, in Wirklichkeit 8393 Mark incl. Versendungskosten betrugen — dies ergiebt eine Differenz von rund 3000 Mark. Es kommt aber noch etwas hinzu. Die Herren gehen von der Voraussetzung aus, dass die Gesellschaft einfach

Digitized by Google

zu der Geschäftsführung sagt: „Du hast die Sachen setzen lassen, Du hast die Redaction besorgt — nun wollen wir Dir Papier und Druck bezahlen, und dafür lieferst Du die für uns nöthigen Exemplare!“ Das heisst sich an einen Tisch setzen, zu dem man gar nicht geladen ist, jedenfalls ist das ein der Gesellschaft unwürdiges Verhalten, gegen welches sich eine jede Geschäftsführung wehren wird. Wir haben es unsererseits gar nicht versucht und sind, gleich den Geschäftsführungen, mit denen wir bis jetzt zu thun hatten, von der Voraussetzung ausgegangen, dass die Erstattung der Kosten sich auf alle Punkte der Herstellung bezieht, nicht nur auf die Bezahlung von Papier und Druck. Die Gesellschaft muss ihren Kostenantheil an den von ihr bezogenen Exemplaren voll tragen.

Die Hallenser Herren wollen es erreichen, dass ein Mitglied, welches die „Verhandlungen“ regelmässig bezieht, beim Besuch einer Versammlung nicht mehr als 18 Mark zu bezahlen hat, nämlich 6 Mark Jahresbeitrag und 12 Mark für das Fest — zusammen also 18 Mark. Diese Zahlung setzt sich aus drei Positionen zusammen. Wir bezahlen mit dieser Summe 1) den Jahresbeitrag an die Gesellschaft (für allgemeine Spesen, für wissenschaftliche Unternehmungen u. s. w.); dann bezahlen wir 2) die „Verhandlungen“ und 3) die Theilnahme am Feste selbst. Derjenige nun, welcher laut unseren früheren Vorschlägen die „Verhandlungen“ durch einen Zuschlag zum Jahresbeitrag bezieht, wird nach der Hallenser Rechnung, wenn er zugleich zum Feste kommt, die „Verhandlungen“ doppelt bezahlen. Als Festgenosse hat er ein Anrecht auf ein Exemplar, und wenn er es schon bezahlt hat, so bezahlt er zweimal dasselbe Object. Wir müssen also die verschiedenen Positionen auseinanderhalten und damit erreichen, dass dasselbe Object nur einmal bezahlt wird. Nun haben wir uns im Vorstande gefragt, wie weit man allenfalls ohne Gefahr für die Gesellschaft mit den Kosten für ein Exemplar heruntergehen darf. Wir glauben, dass man für die nächste Zeit mit 6 Mark nicht gross in Schaden kommen kann. In dieser Voraussetzung geht nun unser neuer Vorschlag auf Folgendes hinaus: Wir schlagen vor, dass diejenigen Mitglieder, welche die „Verhandlungen“ regelmässig beziehen wollen, ausser ihrem Jahresbeitrag von 5 Mark, noch 6 Mark für die „Verhandlungen“ bezahlen. Dafür bekommen sie, wenn sie sich regelmässig verpflichten, regelmässig die „Verhandlungen“ zugeschickt. Gehen nun solche Abonnenten der „Verhandlungen“ auf das Fest, so darf ihnen nicht der volle Betrag der Festkarte, sondern nur dieser Betrag, weniger 6 Mark abgenommen werden. Vom Preise von 12 Mark für die Gesammtfestkarte bezahlen sie nur die Hälfte, somit eine Gesammtsumme von 17 Mark für Jahresbeitrag, Festkarte und „Verhandlungen“. Ein Mitglied aber, welches die „Verhandlungen“ nicht bezieht, bezahlt nur 5 Mark Jahresbeitrag und beim Besuch des Festes ferner 12 Mark für die Festkarte; dabei ergiebt sich wieder die Gesammt-

Digitized by Google

summe von 17 Mark. Das ist der Vorschlag, den wir jetzt zu machen haben. Genau formulirt finden Sie denselben auf dem Blatte, das eben vertheilt worden ist — es ist die Abänderung zu § 4, Absatz 1 der Geschäftsordnung.

Ich komme nun zur Frage der Theilnehmer. Diese stellt sich folgendermaassen: Das alte Oken'sche Statut hatte bekanntlich die etwas enge Bestimmung, dass nur Schriftsteller Mitglieder der Gesellschaft sein durften, und um Nichtschriftstellern die Betheiligung zu ermöglichen, schuf es das Institut der „Theilnehmer". In Heidelberg hat man den Kreis der Aufnahmsfähigkeit auf Alle ausgedehnt, welche sich wissenschaftlich mit Naturwissenschaft und Medicin beschäftigten. Nun sind unsere heutigen Culturverhältnisse derart, dass man eine scharfe Grenze nirgends ziehen kann; es ist nicht möglich, zu sagen: hier fängt der wissenschaftliche Betrieb der Naturwissenschaften an, da hört er auf. In das heutige Leben der Nationen und der Einzelnen greifen die Naturwissenschaften von allen Seiten her so tief ein, dass wir allen denen, die überhaupt an der Blüthe der Naturwissenschaft und der Medicin betheiligt sind, unsere Pforten öffnen müssen. Und in diesem Sinne haben wir unsere neue Verfassung gestaltet und Allen den Eintritt in die Gesellschaft eröffnet, welche an ihr Theil nehmen wollen. Wir haben dabei nur die eine Beschränkung aufrecht erhalten, dass bei nicht wissenschaftlich gebildeten Leuten die Empfehlung eines Ausschussmitgliedes zur Aufnahme in die Gesellschaft nöthig ist.

Sowie wir aber dieses Princip wahrnehmen, fällt jedes Bedürfniss hinweg, auswärtige Theilnehmer in der Gesellschaft zu haben. Ganz anders steht die Sache natürlich mit Bewohnern des Festortes und der Umgebung desselben. Diese sind bei dem einen Feste, das in ihrer Stadt gefeiert wird, so direct interessirt, dass man es durchaus den Geschäftsführern freistellen muss, die Betreffenden zuzulassen. Wir haben das im § 4 der Geschäftsordnung vorgesehen und haben diese Elemente dort bezeichnet als „Gäste der Geschäftsführung". Das hat zu Missverständnissen geführt, wie wir nachträglich entdeckt haben, und wir machen daher den neuen Vorschlag, statt der Worte „Gäste der Geschäftsführung" zu sagen „locale Theilnehmer". Das Institut der „localen Theilnehmer" würden wir also unter allen Umständen beibehalten — laut § 4 der Geschäftsordnung. Wir hoffen mit dieser Aenderung auch den Wünschen der Hallenser Herren entgegengekommen zu sein.

Dagegen möchten wir nur sehr ungern das Eintrittsgeld der Mitglieder fallen lassen, weil allein dadurch eine gewisse Stabilität des Mitgliederbestandes geschaffen werden kann. Es hat sich schon in Heidelberg und anderwärts gezeigt, dass eben Aufnahmen in die Gesellschaft geschehen, um einen bestimmten Beschluss zu erreichen. Das ist ein Verhältniss, das nicht richtig ist, und die Gesellschaft braucht sich's nicht

Digitized by Google

gefallen zu lassen. Aus diesem Grunde möchte ich die Herren bitten, den Eintrittsbeitrag beizubehalten, wenn es irgend möglich ist. Sollten Sie sich im Sinne der Hallenser Herren entschliessen, das Eintrittsgeld zu streichen, so würde dies übrigens ziemlich gleichbedeutend sein mit der Wiedereinführung der auswärtigen Theilnehmer; denn sowie Sie annehmen, dass man sich für 5 Mark jedes Jahr in die Gesellschaft einkaufen kann, so sind solche einjährige Mitglieder als gleichbedeutend mit „Theilnehmern" anzusehen.

Damit glaube ich die Hauptpunkte unseres Entwurfs genügend erläutert zu haben; Einzelheiten sind noch bei der Einzelberathung zu erwähnen. Nur einen Punkt, der in unserem allerneuesten Entwurfe berücksichtigt ist, möchte ich noch hervorheben. Es ist von Seiten der Lehrerwelt in sehr intensiver Weise betont worden, dass der Festtermin der Versammlung — zweite Hälfte des September — es den weitaus meisten Lehrern unmöglich mache, an unseren Versammlungen theilzunehmen. Man hat die statutenmässige Feststellung des Termins geradezu als eine beabsichtigte Zurückschiebung des Lehrerstandes gedeutet, eine Voraussetzung, die ja in keinem Falle zutreffend ist. Nun haben wir uns gefragt, ob es unter diesen Umständen nicht zweckmässig sei, den Termin veränderlich zu setzen. Von den Zeiten der Gründung her ist allerdings ein bestimmter Tag festgesetzt gewesen — früher der 18. September, neuerdings der dritte Montag im September. Angesichts der ausgesprochenen Bedenken schlagen wir Ihnen vor, den Termin beweglich zu machen, „während der Monate August—September", aber immerhin mit der Beschränkung, dass die Versammlung am Montag zu beginnen hat.

Endlich mache ich Sie noch aufmerksam auf eine Uebergangsbestimmung, die Sie in dem neu vertheilten Blatte finden, und zwar unter § 22. Dieselbe ordnet die Niedersetzung eines grösseren Ausschusses für Feststellung der Geschäftsordnung an, und ich hoffe meinerseits, dass dieser Ausschuss, falls es zu seiner Wahl kommt, bis nächsten Freitag seine Arbeiten vollenden und uns bestimmte Verschläge machen kann.

Zum Schluss gestatten Sie mir noch einige Bemerkungen allgemeiner Art. Es ist noch vielfach die Ansicht verbreitet, es sei am besten, die in Heidelberg geschaffene Gesellschaft wieder aufzulösen und zu dem alten Oken'schen Statut zurückzukehren. (Bravo!) Der Weg, auf dem das erreichbar wäre, ist nach unseren formell gültigen Statuten der, dass 25 Mitglieder einen schriftlichen Antrag einreichen, und dieser wird auf der nächsten Versammlung, also in Nürnberg, zur Discussion vorgelegt. Ich möchte indess schon jetzt auf das Allerentschiedenste vor einem derartigen Vorgehen warnen. Ich darf dies um so mehr thun, als ich persönlich an den Heidelberger Beschlüssen keinen Theil genommen und ihnen stets ziemlich kühl gegenübergestanden habe.

Eine Wiederauflösung der einmal gebildeten Gesell-

Digitized by Google

schaft ist nichts Anderes, als eine offene Bankerotterklärung unseres gesammten Standes. Wir bekennen damit öffentlich vor Ausland und vor Inland, dass wir nicht im Stande sind, eine grössere Gemeinschaft zu bilden, welche höhere wissenschaftliche Ziele fortlaufend zu verfolgen vermag.

Es muss für uns Alle eine Ehrensache sein, zu zeigen, dass die deutschen Gelehrten auch in Betreff des Gemeinsinns den Gelehrten anderer Nationen ebenbürtig sind. Unsere Gesellschaft aber wird von dem Augenblicke an eine hohe geistige und sittliche Machtstellung einnehmen, wo sie die organisch verbundene Gesammtheit deutscher Naturforscher und Aerzte darstellt.

Drängen Sie, meine Herren — ich bitte Sie nochmals — in allen Nebenpunkten Ihre Einzelwünsche und Einzelliebhabereien zurück und helfen Sie uns durch Ihr Entgegenkommen, dass wir unsere Gesellschaft breit und sicher fundiren und ihr eine des deutschen Namens würdige Stellung geben. (Lebhafter Beifall.)

Herr Schmidt-Rimpler: Wir sind gewiss unserem verehrten Vorstande ausserordentlich dankbar für die grosse Mühe, die er sich mit der Ausarbeitung der Statuten gegeben hat; aber ich meine nicht, dass diese Empfindung uns verhindern soll, entgegenstehenden Anschauungen Ausdruck zu geben und eventuell auch für dieselben zu stimmen, wenn wir glauben, dass ein Lebensinteresse unserer Gesellschaft dabei im Spiele ist — und um dieses handelt es sich hier. Wenn der Herr Vorsitzende geglaubt hat, durch die uns vorgelegten Statutenänderungen unsere Versammlung populär zu machen, so bin ich der Meinung, dass sie dadurch nur noch unpopulärer wird. Ich beziehe mich vorzugsweise auf den einen Punkt, dass in Zukunft keine Theilnehmer mehr bei der Gesellschaft sein sollen, sondern dass alle nur Mitglieder sein sollen. Wenn wir das kurzer Hand einfach decretiren könnten, so würde es sich ja ganz einfach machen und würde vielleicht auch unsere Gesellschaft auf eine Höhe bringen, wie die British Med. Association. Aber so liegt die Sache durchaus nicht; eine ganze Reihe der Herren, die ausserhalb des Mitgliederkreises stehen, sind deswegen nicht Mitglieder geworden, weil sie mit dem Statut nicht übereinstimmen. Diese Herren sind dabei nicht die schlechtesten — sie haben auch durch dieses Zurückbleiben jedenfalls eine gewisse Selbstständigkeit ihrer Denkweise genügend an den Tag gelegt. Wenn nun jetzt beschlossen wird, dass diese Herren nicht mehr kommen können — gut, so bleiben wir Mitglieder unter uns, aber zwei-, dreimal so viel, als wir sind, bleiben fort! Und dies, meine Herren, möchte ich auf alle Weise vermieden sehen. (Bravo!) Ich glaube auch gar nicht, dass es nöthig ist, dass wir uns die ausländischen Gesellschaften als Vorbilder nehmen — die Entwickelung der deutschen Naturforscher-

Digitized by Google

versammlung ist eine ganz andere gewesen, als die der British Medical Association. Und ich kann übrigens nicht finden, wenn ich die Verhandlungen dieser Gesellschaft durchlese, dass sie gerade für die Wissenschaft sehr viel mehr geleistet habe, als die deutsche Naturforscherversammlung geleistet hat. Aber, meine Herren, es ist diese Mitgliedschaft doch eine sehr intensiv materielle Frage für sehr Viele — nicht vielleicht für uns, aber für viele Andere! Wenn ich bedenke, dass ein praktischer Arzt lange Jahre in der Praxis gestanden hat und nun einmal wünscht, mit der Wissenschaft wieder in nähere Fühlung zu treten — er wünscht die Leute kennen zu lernen, von denen er bis dahin gelesen hat, er wünscht neue Operationsinstrumente zu sehen —, dann geht er nach der Naturforscherversammlung hin. Er hat sich vielleicht das Geld, das er dazu braucht, sehr mühsam erworben — und nun soll er bloss theilnehmen können, wenn er gleich auf Lebenszeit Mitglied wird! Das heisst, wenn er noch 20 Jahre lebt, dass er 100 Mark einfach dafür bezahlt, um wieder einmal an einer Sitzung der Gesellschaft theilnehmen zu können. Das scheint mir doch ein Motiv zu sein, das viele tüchtige Kräfte fernhalten wird, und dadurch wird auch die Wirksamkeit der Naturforscherversammlung, eben die Pflege der Wissenschaft, zurückgedrängt. Das scheint mir doch von höchster Bedeutung zu sein, und deshalb lege ich auf die Frage der Theilnehmerschaft ein ganz besonderes Gewicht. Im Uebrigen — auf andere Fragen will ich mich jetzt nicht einlassen — bin ich der Meinung, wir wollen die Statuten, wie wir sie nun einmal haben, beibehalten, und ich stelle keinen Antrag, sie wieder aufzuheben. Wir haben auf diese Weise einen festen Körper gewonnen, an den sich die Anderen anschliessen können, aber wir dürfen nicht die Theilnehmer von uns zurückweisen. Ich meine, man sollte überhaupt nicht so viel an unserer Gesellschaft herumdoktern. (Heiterkeit.) Wir haben uns nun abgemüht, wir haben uns eingehend mit Statutenberathungen beschäftigt — aber ich glaube nicht, dass die Zahl der Mitglieder vermehrt wird, wenn wir jedesmal neue Statutenberathungen haben. Wir haben es nicht nöthig, an unsere Gesellschaft bei jeder Versammlung immer wieder etwas Neues anzuflicken oder, wenn das vielleicht zutreffender ist, das anatomische Messer anzulegen und tiefe Einschnitte zu machen. Die deutsche Naturforscherversammlung ist kein Cadaver, sie war auch nie ein Cadaver, selbst vor den Heidelberger Beschlüssen nicht, sondern ein lebensfrisches blühendes Wesen, und ich wünsche, dass das erhalten bleibt. (Beifall.)

Herr Virchow: Ich freue mich, dass ich in einer Reihe, wie ich glaube, für die Frage entscheidender Gesichtspunkte mit meinem Herrn Vorredner übereinstimme, obwohl ich in Einzelheiten so weit mit ihm auseinandergehe, wie überhaupt zwei Menschen auseinandergehen können. Immerhin stimme ich zum Schluss mit ihm überein: es wäre mir viel

Digitized by Google

lieber, Sie behielten die Heidelberger Statuten, als dass Sie etwas Neues machen. So grosse Experimente dürfen wir in der That nicht so oft versuchen. So viel muss eine Gesellschaft von gebildeten Männern einer Nation, die sich einbildet, einen hervorragenden Platz in der Naturforschung einzunehmen, eigentlich leisten, dass sie sich einigermaassen darüber klar wird, dass, wenn man einmal mit entschiedener Majorität einen bestimmten Weg eingeschlagen hat, man nicht jeden Augenblick Frontänderungen machen darf, um wieder etwas ganz Anderes zu schaffen. Meine Herren! Die Frage steht allerdings so, wie es vorhin schon angedeutet ist: Ist die Naturforscherversammlung wesentlich zum Kneipen da, oder ist sie dazu da, um die grosse Vereinigung von Naturwissenschaft und Medicin zu repräsentiren, die unser Stolz gewesen ist, und durch die wir die hohe Stellung erworben haben, die wir in der Welt hatten? Herr Schmidt-Rimpler hat ganz Recht gehabt: wir haben in gewissen Dingen mehr geleistet als die Anderen. Und worin liegt das? Das hat sich der Herr Vorredner vielleicht nicht ganz klar gemacht — es lag in der Verbindung von Naturforschern und Aerzten! Es giebt in England eine British Medical Association und eine Association for the advancement of Sciences; es giebt in Frankreich allerlei medicinische Gesellschaften, und es giebt daneben die grosse Gesellschaft Association française pour l'avancement des sciences. Wir haben im Gegensatz dazu — und darin stimmen wir auch mit den Schweizern überein, von wo ja Oken das Muster unserer Versammlung entnommen hat — den Standpunkt vertreten, dass die beiden Seiten der Forschung und der praktischen Disciplinen, welche in der Naturforschung einerseits und in der Medicin andererseits vertreten sind, vereinigt wurden. Und, meine Herren, ich muss heute noch sagen, nach meiner Auffassung lag in dieser Vereinigung die Stärke der Versammlung, der Einfluss, den sie ausgeübt hat auf das nationale Leben, und zugleich die bestimmende Wirkung, welche Deutschland vorangebracht hat unter den Nationen. Dadurch allein, dass gerade in die Medicin dieses naturforschende Element gesetzt worden ist, sind wir den Anderen um ein ganz Bedeutendes vorangekommen, und dadurch sind wir nachgerade Muster und im Einzelnen Lehrmeister geworden für die fremden Nationen — das können wir ruhig aussprechen, da es die Anderen doch auch zugestehen. Meine Herren! Das lag einzig und allein in der Verbindung von Naturwissenschaft und Medicin, nicht in der grossen Masse, und ich möchte Sie warnen, die Bedeutung der Naturforscherversammlung quantitativ bestimmen zu wollen. Es scheint in der That, als ob in gewissen Kreisen die Meinung herrscht, „wenn es nur recht viel Leute wären, dann würde die Sache eine grössere Bedeutung bekommen". Meine Herren! Viele könnten wohl mehr Bier trinken und mehr Wein vertilgen, das will ich zugestehen; aber ob sie auch in geistigen Dingen mehr leisten würden, das ist eine Sache, die erst

Digitized by Google

zu erproben sein wird. Die Naturforscherversammlung war zuweilen sehr klein, und sie hat trotzdem in kleinen Sitzungen viel geleistet; wir sind jetzt auch in den Sectionen, ich muss sagen, ungewöhnlich klein, und ich hoffe doch, dass etwas Erkleckliches nach aussen daraus hervorgehen wird. Nichtsdestoweniger kann ich sagen, mir ist es immer recht gewesen, wenn viele Mitglieder da waren; ich selbst rede lieber in einer Section, die 100 Mitglieder hat, als in einer, die nur 10 hat — das will ich nicht verhehlen —, aber ich rede auch für 10 sehr gern, wenn ich sehe, dass das besonders brave und ausgezeichnete Männer sind, und ich rede vor 100 nicht gern, wenn ich sehe, dass es eigentlich Böotier sind. (Heiterkeit.) Also, meine Herren, die Qualität entscheidet nach meiner Meinung — nicht die Quantität. Wir müssen mehr auf die Qualität sehen, und alle die Einrichtungen werden gut sein, die geeignet sind, die Qualität der Gesellschaft zu erhöhen, und alle die werden schlecht sein, die dazu beitragen würden, die Quantität zu erhöhen. Das ist meine Auffassung von der Sache, und in diesem Sinne habe ich auch überwiegend die früheren Verhandlungen geführt. Ich will mich schuldig bekennen, dass ich in gewisser Weise die Hauptveranlassung gewesen bin, dass die Aenderung herbeigeführt wurde. Wäre ich nicht dabei gewesen, so wäre sie vielleicht nicht eingetreten, und ich muss gestehen, es war kein Zweiter da, der mit gleichem Interesse sich dafür in's Zeug gelegt hätte, dass die deutsche Naturforscherversammlung etwas herstelle, was besonders wirkungsvoll sein sollte. Meine Gedanken waren, das muss ich bekennen, von Anfang an durch besondere Umstände sehr beschränkt. Ich stiess von Anfang an auf grossen Widerstand und habe geglaubt, man könnte die Sache in der Weise auch für die Gegner schmackhaft machen, dass man an dem alten Verhältnisse so wenig rührte, als nur irgend denkbar, und dass man nichts weiter sicherstellte, als dass eine Continuität hergestellt würde. Denn, meine Herren, wenn Sie glauben, dass eine Versammlung dadurch besonders ausgezeichnet würde, dass jedes Jahr vollkommen neue Leute unter demselben Namen zusammenkommen, und dass recht wenige von denen, die das vorige Mal da waren, auch im nächsten Jahre wiederkommen — dann täuschen Sie sich. Es wird im Gegentheil erforderlich sein, dass wir dahin kommen, dass ein innerer Zusammenhang zwischen den Mitgliedern entsteht, dass ein Jeder ein Interesse hat, das nächste Mal wiederzukommen — nicht aber, dass ein Haufe von neuen Leuten kommt, die gar nichts wissen von dem, was früher vorgekommen ist, und die sich mit lauter falschen Gedanken in die Sache hineinarbeiten. Ich dachte mir also, wenn man die alten Statuten in der Hauptsache bestehen liesse, den grösseren Theil derselben herübernähme und nur dies Eine sicherstellte, so würde das für die Praxis ausreichen, um allmählich eine festere Form zu finden — praktisch zu finden, nicht durch theoretisches Ausdenken. Das liess sich

Digitized by Google

nicht machen; es haben sich von Anfang alle möglichen Controversen gefunden, um gegenüber den staatlichen Gewalten feste Formen zu finden, die den Gesetzen entsprechen — und die Consequenz ist gewesen, dass eine Art Compromiss zu Stande gekommen ist, das in dem Heidelberger Statut vorliegt. Es wird auch kein einziger Mensch in der ganzen Welt existiren, der sich zum Verfasser des Heidelberger Statuts in toto bekennt. Aber wie das ist bei solchen Dingen, die aus grossen Berathungen hervorgehen — sie sind nicht vollständig, sie sind immer verbesserungsfähig, und wenn man sich darauf beschränkt, den Grundgedanken festzuhalten und im Uebrigen Kleinigkeiten zu lassen, so würde das sehr leicht sein.

Nun muss ich sagen, wenn ich jetzt den gegenwärtigen Zustand in's Auge fasse, so verstehe ich nicht ganz die Schwierigkeiten, die erhoben werden. Die Herren, die vorhin, als der Herr Vorsitzende von der Möglichkeit der Vernichtung der Heidelberger Statuten sprach, lebhaft Bravo ausrufen konnten, die haben wirklich von der Sache gar nichts begriffen (Heiterkeit und Widerspruch) — ich rede offen, wir sind ja ganz unter uns! Ich kann um so mehr offen reden, da es, als wir in Heidelberg waren, eine Menge Leute gab, die glaubten, die ganze Geschichte sei nur auf meine Person zugespitzt — ich sei Präsident, sie sollten nur nach Berlin berufen werden, und von da solle das ganze deutsche Aerzte- und Naturforscherwesen regiert werden. Ich habe da in Heidelberg erklärt, dass ich das Präsidium überhaupt nicht annehme, Berlin ist nicht gewählt worden, sondern Leipzig — kurz, alle diese Prämissen sind weggefallen, und ich kann wohl nun offen zu Ihnen sprechen, ohne dass Sie vermuthen, dass ich für mich, pro domo, spreche. Ich gehöre wirklich zu denen, die vielleicht die meisten Naturforscherversammlungen mitgemacht haben, ich habe mehr Erfahrungen gesammelt, als vielleicht irgend einer der hier Anwesenden — und ich muss sagen, dass ich sehr ehrlich mich gefragt habe, was wir thun können, um durch die Naturforscherversammlung unserer Nation zu weiterer Blüthe zu verhelfen, sie als ein Mittel, nicht bloss zur Ehre, sondern auch zur wirklichen materiellen Entwickelung aller der Schätze, welche sie birgt, zu machen. Die blosse Verwerfung des Heidelberger Statuts können wir, wie schon bemerkt, in diesem Jahre gar nicht beschliessen, aber ich will darüber gar nicht weiter sprechen. Nächstes Jahr könnten wir es ja zu Stande bringen — es giebt immer solche Herostraten (Widerspruch); aber heute, glaube ich, brauche ich mich mit diesen Herren nicht weiter auseinanderzusetzen — sie haben gar kein Mittel, das herbeizuführen, es giebt gar keine Möglichkeit.

Wenn ich mir dagegen nun ansehe, was Sie beantragt haben, so finde ich darin eine, und zwar eine sehr delphische Forderung. Sie sagen, der § 1, der den Zweck enthält — und das ist doch die Haupt-

Digitized by Google

sache —, soll dahin erweitert werden, dass die Versammlung es sich zur Aufgabe stellt, „die zur Pflege der Naturwissenschaften in Deutschland bestehenden Fachgesellschaften in lebensvolle Verbindung und Wechselwirkung zu setzen". Ich werde ja nachher hören, wie Sie sich das vorstellen — darauf wird Alles ankommen; wenn es ein gangbarer Weg ist, den Sie da betreten wollen — warum sollten wir uns Ihnen nicht anschliessen und das machen? Aber ich habe, offen gesagt, die Vorstellung, dass Sie für Erreichung eines Ziels, das uns Allen vorschwebt, einen falschen Weg vorschlagen. Nämlich wenn die Naturforscherversammlung in höherem Maasse das würde, was wir uns eigentlich dachten, dann würde sie in sich selbst diese Vereinigung darstellen — sie würde dahin führen, wenn ich es kurz sagen soll, dem Specialistenthum gegenüber die Vereinigung zu dem grossen zusammenfassenden Ziele darzustellen. Sie sagen nun, „diese Fachgesellschaften sollen in lebensvolle Verbindung und Wechselwirkung gesetzt werden". Das scheint mir anzudeuten: eigentlich sollen sie fortbestehen, aber die Naturforscherversammlung soll sie in Verbindung bringen. Ja, meine Herren, ich bin nicht der Meinung, dass die Naturforscherversammlung die Aufgabe hat, Fachgesellschaften zu vernichten. Ich bin im Gegentheil der Meinung: jede Specialität hat eine gewisse Periode ihrer Entwickelung, in der sie alle Kräfte dazu braucht, um sich in sich selbst zu entwickeln. Das ist gar nicht anders möglich, das ist wie mit der Entwickelung des Einzelnen. Sie können nicht ein Kind mit 6 Jahren schon in das öffentliche Leben hinausführen, erst muss es in die Schule gehen und sich da mit Dingen beschäftigen, die zur Entwickelung des Geistes und zu höheren Dingen führen. Ein solches Stadium hat jede Specialität — sie muss sich erst einen Platz erkämpfen, sie muss sich erst consolidiren. Nachher, wenn sie erst über ein gewisses Stadium hinaus ist — ich rede da aus Erfahrung, ich habe das seit vielen Jahren verfolgt, und ich erinnere mich noch der Zeit, als die erste Specialität in Deutschland überhaupt entstand —, wenn sie über ein gewisses Stadium hinaus ist, wenn das Wissen auf diesem Gebiete sich erst consolidirt hat — dann wird die Geschichte langweilig.

Vorsitzender His macht den Herrn Redner aufmerksam, dass die Sprechzeit von 10 Minuten verflossen sei.

Zurufe: Weiter reden!

Herr Virchow (fortfahrend): Ich sage, jede Specialität muss meiner Meinung nach erst eine gewisse Schulzeit haben, sie muss sich erst so weit festmachen, dass sie genau weiss, was sie einmal im Leben leisten soll. Aber sobald sie über diese Zeit hinaus ist, sobald Sicherheit in die Methode gekommen ist, sobald die wissenschaftlichen Grundlagen durchgearbeitet sind, dann hat sie wirklich nur noch mässige Aufgaben zu vollziehen. Also ich erkenne die Bedeutung der Augenheilkunde,

Digitized by Google

der Ohrenheilkunde, der Laryngologie vollständig an, aber ich muss sagen, dass sie ganz bestimmt abgemessene Ziele, dass sie ein gewisses Quantum von Aufgaben zunächst zu lösen haben. Wenn sie nachher etwas leisten, dann brauchen sie eigentlich gar keine Specialversammlungen mehr. Jede Specialität bedarf zu ihrer Gründung besonderer Einzelforschungen, und diese können wir auch in der Naturforscherversammlung nicht vermitteln — ich weiss wenigstens nicht, wie wir das machen sollten. Nebenbei möchte ich noch auf eins hinweisen. Es giebt eine ganze Reihe von Gesellschaften, die ganz besondere örtliche Aufgaben zu erfüllen haben. Unsere Geologen z. B. haben ihre ganz besonderen Aufgaben — sie müssen also an die Stätten gehen, wo gerade die geologische Forschung hauptsächlich arbeitet, um Feststellungen über die Landesbeschaffenheit zu machen. Mit der Anthropologie können wir wirklich nicht in die allgemeinen Versammlungen gehen, und wir brauchen für uns allein so viel Zeit, als die ganze Naturforscherversammlung in Anspruch nimmt. Ich weiss absolut nicht, wie wir das anstellen sollten, die Anthropologie in der Naturforscherversammlung aufgehen zu lassen. Wir haben schon äusserlich gar kein Interesse daran, überall dahin zu gehen, wo Sie gerade hingehen; wir haben unsere Territorien im deutschen Vaterlande, wo es uns daran liegt, unsere Wissenschaft zu fördern. Wollen Sie dann etwas von uns hören, dann werden wir bereit sein, Auskunft zu geben — aber unmöglich können wir deshalb die Specialversammlungen aufgeben und in der Naturforscherversammlung aufgehen. Ich weiss aber auch gar nicht, in welcher Weise nun eine Verbindung hergestellt werden soll. Sie könnten einen Schriftenaustausch einrichten, Sie könnten allenfalls Jahresberichte liefern — aber im Wesentlichen scheint mir das mehr ein Wunsch, ein pium desiderium, als eine praktische Forderung zu sein. Was Sie erstreben müssen, das ist nicht Annullirung der Specialitäten, sondern in der Hauptsache das, dass ein Jeder noch ein Interesse hat, mit seinem Specialwissen in den Gesammtkörper zurückzukehren und es hier vorzulegen, dass das Höhere, das Wichtigere als das Entscheidendere betrachtet wird. In dem Augenblick aber, wo Sie diesem Gesichtspunkte Platz vergönnen, werden Sie auch der Meinung sein, dass man nicht die Aufgabe hat, die Massen heranzulocken, sondern dass es sich darum handelt, aus jedem Zweig der Wissenschaft die Personen sich zu sichern, die den grössten Einfluss haben und das grösste Verständniss für die Sache erzeugen können. Ich bin im vorigen Jahre in absentia in den Vorstand berufen worden, ich habe aber die Berathungen nach meinem besten Wissen unterstützt und gefördert. Ich glaube, Sie können die jetzt vorliegenden Anträge annehmen; es ist damit mehr geschehen, als ich meinerseits concedirt haben würde — ich würde nicht so weit mit der Beitragsleistung heruntergegangen sein! Ich bin z. B. der Meinung, dass die Verhandlungen sehr

Digitized by Google

viel weniger Geld kosten könnten; es ist vielleicht möglich, sie ganz wesentlich zu reduciren. Die grosse Berliner Versammlung hat z. B. einen verhältnissmässig kleinen Band von Verhandlungen herausgegeben, obwohl darin sehr viel Werth lag. Wenn wir uns freilich die Aufgabe stellen wollen, auf Kosten der Gesellschaft eine Menge von Specialabhandlungen zu bringen, dann wird die Sache allerdings ungemein theuer. Wenn wir uns dagegen die Aufgabe stellen, nur einen mässigen Band von Verhandlungen zu liefern, der weiter nichts beabsichtigt, als ein Resumé zu geben, so würden wir das wahrscheinlich wesentlich billiger machen können und mehr für die Gesellschaft übrig behalten. Denn jetzt rechnen Sie so, als ob die Gesellschaft eigentlich gar nichts braucht, als sei es ein Körper, der von Luft und Wind lebt, während nach meiner und derjenigen Auffassung, welche in Heidelberg den Sieg davongetragen haben, im Gegentheil Ihre Aufgabe darin besteht, der Gesellschaft ein grösseres Quantum von Mitteln zuzuführen, damit sie mit diesen Mitteln nachher wissenschaftliche Aufgaben erfüllen kann, wozu sie dann die Mithülfe der Mitglieder aufrufen wird. Für den Druck dieser Dinge würden wir natürlich dann auch extraordinäre Geldmittel brauchen; aber wenn wir sie jedes Jahr erschöpfen in dicken Bänden, dann werden wir allerdings nicht in der Lage sein, derartige Gesammtleistungen hervorzubringen.

Das Alles wendet sich ja wieder auf den Punkt zurück, von dem ich ausging: Man muss sich zunächst klar werden, was man will! Gewiss, es ist sehr vergnüglich, Freunde zu treffen, ich bin auch vollständig menschlich gesinnt in dieser Beziehung, und ich freue mich sehr, so viele alte Bekannte zu sehen. Auf der andern Seite aber müssen wir auch einmal an die Zukunft denken, wo wir nicht mehr sein werden, und uns sagen: Es muss in einem so grossen Reiche eine freie Versammlung existiren können, die unabhängig von den gelehrten Körperschaften und unabhängig von den Specialredactionen der Zeitschriften einmal bei Gelegenheit ein ernstes Wort mitreden kann, um für die ideale Richtung, nach der der deutsche Geist sich richten soll, ein bescheidenes Wort mitzusprechen. (Beifall und Zischen.)

Herr J. Rosenthal: So weit ich habe hören können, war allgemein die Stimmung verbreitet, dass man sich bei der Statutenberathung besonders vor den vielen Einzelheiten, die da zur Sprache kommen könnten, fürchtete, und doch hat Jeder seine speciellen Wünsche, und so ich auch. Ich muss nun bekennen, dass das Wesentlichste dessen, was ich etwa auf dem Herzen hätte, was ich aber als Antrag nicht vorbringen wollte, und meiner Meinung nach auch das Wesentlichste dessen, was die Herren, die hier in Halle Unteranträge gestellt haben, anstreben — dass das erreicht und zu meiner vollen Zufriedenheit erreicht ist durch die Modificationen, welche unser Vorstand uns jetzt vorgelegt hat. Und wenn es

Digitized by Google

nach meinem Wunsche ginge, so würde es mir am liebsten sein, wenn wir die Anträge des Vorstandes mit Einschluss der Modificationen, welche jetzt vorliegen, einfach en bloc annehmen könnten (Beifall), wenn nicht der eine Punkt mir zu sehr am Herzen läge — und das ist der von meinem früheren Vorredner Herrn Schmidt-Rimpler angeregte Punkt der Theilnehmer. Ich finde die Fassung auch in der Form, wie sie jetzt der Vorstand modificirt hat, nicht ganz entsprechend dem, was wir anstreben, und ich glaube, dass es eine sehr einfache Sache wäre, wenn wir es insofern bei der bisherigen Gepflogenheit lassen wollten, dass neben den Mitgliedern auch Theilnehmer zu jeder einzelnen Versammlung zugelassen werden, und zwar würde ich etwa den Antrag stellen, dass es im Statut in dem betreffenden Paragraph der Geschäftsordnung heisst: „Es bleibt den Geschäftsführern überlassen, Nichtmitglieder der Gesellschaft als Theilnehmer an den einzelnen Versammlungen zuzulassen und von ihnen einen Beitrag zu erheben", und zwar würde ich diese sehr allgemeine Fassung an Stelle des gesammten zweiten und dritten Absatzes des betreffenden Paragraphen setzen, weil das dann auch die Ausländer mit einschliessen würde. Warum man die Theilnehmer durchaus nur auf die nächste Nachbarschaft des Versammlungsortes beschränken will, wie der Vorstand beantragt, will mir nicht einleuchten aus den Gründen, die Herr Schmidt-Rimpler vorhin schon andeutete, und ausserdem darf man von „Gästen" meines Erachtens nicht Beiträge fordern — also darf man auch die Ausländer nicht als „Gäste" betrachten. Wenn wir aber die kleine Modification annehmen, die wohl den Wünschen des grössten Theils der Versammlung entspricht, dass wir die Theilnehmerschaft nicht aufheben, sondern unter einem angemessenen Beitrage gestatten, dass Nichtmitglieder als Theilnehmer sich an den einzelnen Versammlungen betheiligen können, dann würde ich vollkommen zufrieden sein und würde mich sehr freuen, wenn im Uebrigen die Anträge des Vorstandes mit möglichst kurzer Debatte zur Annahme gelangen sollten. (Lebhafter Beifall.)

Herr Klein-Göttingen: Ich bitte, Schluss der Debatte eintreten und zunächst über den Punkt abstimmen zu lassen, den Herr Rosenthal bezeichnet hat, — sodann aber die Enblocannahme zur Abstimmung zu bringen.

Herr Schwalbe-Berlin: Ich glaube, dass eine Enblocannahme gar nicht möglich ist, so lange noch so viel Anträge vorliegen, die jedenfalls zur Abstimmung kommen müssen. Ich würde der Enblocannahme in dieser Form widersprechen.

Der Antrag auf Schluss der Debatte wird hierauf angenommen.

Vorsitzender Herr His: Nun, meine Herren, handelt es sich darum, ob wir paragraphen- oder principienweise vorgehen wollen; — ich halte den letzteren Weg für den richtigeren. Der Hauptvorschlag, der bis

Digitized by Google

jetzt vorliegt, ist der, durch passende Aenderungen der entsprechenden Paragraphen in der Geschäftsordnung die Theilnehmer wieder hereinzubringen.

Herr Virchow: Ich bitte, dass wir ganz regelmässig nach den einzelnen Paragraphen gehen, denn wir würden sonst gleich wieder in eine lange Discussion darüber gerathen, was „principienweise" heisst. Man kann in solchen Versammlungen parlamentarisch nur verhandeln, wenn man bestimmt sagt: Das sind die Paragraphen, und das sind die dazu gestellten Anträge. Daran, glaube ich, muss die Discussion sich anschliessen.

Herr B. Fränkel: Ich möchte bitten, dass die Herren, die Eile haben, auf diejenigen Rücksicht nehmen möchten, die eine gründliche Berathung wünschen; aber ich möchte auch die Letzteren bitten, zu bedenken, dass Manche von uns Eile haben. Ich bitte daher, möglichst wenig Anträge zu stellen, und ich meine, wer für § 1 stimmt, wird dann wohl auch den Statuten in ihrer Gesammtheit zustimmen.

Vorsitzender Herr His: Ich werde Ihnen jetzt die Paragraphen einzeln vorlesen.

Herr Klein: Ich denke, es soll zunächst darüber abgestimmt werden, ob paragraphen- oder principienweise vorgegangen werden soll?

Vorsitzender Herr His: Die Entscheidung hierüber ist Sache des Vorsitzenden. Ich beginne mit § 1:

§ 1. Der Zweck der am 18. September 1822 in Leipzig von einer Anzahl deutscher Naturforscher und Aerzte gegründeten „Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte" besteht in der Förderung der Naturwissenschaften und der Medicin und in der Pflege persönlicher Beziehungen unter den deutschen Naturforschern und Aerzten. Die Gesellschaft geniesst die Rechte einer juristischen Person und hat ihren Sitz in Leipzig.

Dazu liegt ferner der Unterantrag vor:

„Sie stellt sich insbesondere die Aufgabe, die zur Pflege der Naturwissenschaften in Deutschland bestehenden Fachgesellschaften in lebensvolle Verbindung und Wechselwirkung zu setzen."

Der Vorstand hat geglaubt, diesen etwas unbestimmten Zusatz besser weglassen zu müssen, und hat ihn daher nicht in seine Vorschläge aufgenommen.

Es meldet sich Niemand zum Wort. Wer für die Fassung des Vorstandes ist — also ohne Zusatz —, den bitte ich die Hand zu erheben. Das ist die Mehrheit.

Der § 2 lautet:

§ 2. Mitglieder der Gesellschaft können alle diejenigen werden, welche sich wissenschaftlich mit Naturforschung und Medicin beschäftigen.

Digitized by Google

Wer sonst als Mitglied eintreten will, erlangt die Aufnahmeberechtigung durch die Empfehlung eines Ausschussmitgliedes.

Herr Wallichs: Ich finde die ganze Fassung dieses Paragraphen nicht sehr glücklich und möchte doch fragen, ob es nicht zweckmässig wäre, das Wort „wissenschaftlich" aus diesem Paragraphen herauszunehmen. Damit würde die Aufnahmefähigkeit dahin erweitert, dass Alle beitreten können, die überhaupt für Naturforschung und Medicin Interesse haben. Man versteht gar nicht recht, weshalb in § 2 das Wort „wissenschaftlich" steht, und es ist doch kaum zu befürchten, dass Jemand sich meldet, der das nöthige wissenschaftliche Interesse nicht besitzt. Ich will einen bezüglichen Antrag nicht stellen — es lag mir nur daran, diese Bemerkung, die ich mir gestattet habe, zu machen.

Herr Posner: Ich möchte mir erlauben, darauf aufmerksam zu machen, dass in diesem Paragraphen schon das Wort „Ausschussmitglied" vorkommt, während wir nach dem bisher in Kraft befindlichen Heidelberger Statut noch keinen Ausschuss haben.

Herr Marquardt: Ich möchte auch um eine Erklärung darüber bitten, wie es gehalten werden soll, wenn dieser Paragraph angenommen und dann später der Paragraph über den Ausschuss abgelehnt wird.

Vorsitzender Herr His: In diesem Falle würden wir einfach zurückgreifen. Wir können jetzt ruhig die Paragraphen annehmen. Nachher gehen wir die Sache noch einmal durch; findet sich dann ein Widerspruch, so wird er hinausgeschafft, und wir nehmen dann den Entwurf en bloc an oder wir verwerfen ihn en bloc. — Wer ist für den § 2 in der Fassung des Vorstandes? — Das ist die Mehrheit.

Der § 3 lautet:

§ 3. Die Mitglieder bezahlen einen Jahresbeitrag von 5 Mark und erhalten dadurch das Recht auf den unentgeltlichen Bezug der vom Vorstand herauszugebenden allgemeinen Gesellschaftsberichte. Wer auch die gedruckten „Verhandlungen" der Jahresversammlungen zu beziehen wünscht, bezahlt fernere 6 Mark Jahresbeitrag.

Herr Stimmel: Ich möchte gegenüber Herrn Schmidt-Rimpler hervorheben, dass es gerade für den praktischen Arzt am allerwerthvollsten ist, die gedruckten Verhandlungen der jährlichen Versammlungen der Naturforschergesellschaft auf eine wohlfeile Weise sich verschaffen zu können. Das ist doch das Werthvollste der Zusammenkünfte, dass das, was gedruckt wird, in das Volk und in die einzelnen Glieder übergehen kann. Ich möchte mir daher den Vorschlag erlauben, den Bezug unserer gedruckten Verhandlungen obligatorisch zu machen in der Art, dass wir sagen: Der Mitgliedsbeitrag beträgt pro Jahr 10 Mark einschliesslich des Bezugs der gedruckten Verhandlungen. Das ist in andern Gesellschaften auch so, und ich habe es immer als eine Annehmlichkeit empfunden; wenn man verhindert ist, persönlich zu erscheinen,

Digitized by Google

so bekommt man doch das Resultat zugeschickt und bleibt instruirt. Dann wäre es vielleicht das Einfachste, wenn die Herren, die sich zu den Versammlungen einstellen, noch einen weiteren Beitrag von 5 Mark erlegten. Mein Vorschlag geht also dahin, statt des vom Vorstande beantragten Satzes zu sagen: „Der Mitgliederbeitrag beträgt 10 Mark inclusive des Bezugs der gedruckten Verhandlungen."

Herr v. Siemens: Es kommt doch wohl in erster Linie darauf an, ob das durchführbar wäre. Für die 10 Mark hätten wir dann die „Verhandlungen" Jedem zu geben — auch denen, die sich vielleicht gar nicht dafür interessiren. Das ist nicht durchführbar, und ich möchte ausserdem noch darauf hinweisen, dass diese Hervorkehrung der Interessen der praktischen Aerzte nicht in der Ordnung ist. Die Naturforschergesellschaft ist gegründet, um den wissenschaftlichen Fortschritt zu betreiben. Die Förderung der Wissenschaft muss also auch die Grundlage der Gesellschaft bleiben, sonst verliert sie ihren eigentlichen Lebensboden. Damals, als die Gesellschaft begründet wurde, waren die Professoren der Hochschulen und die Aerzte die einzigen, welche überhaupt physikalische Kenntnisse hatten; — aber wie steht es jetzt? Jetzt werden alle Gewerbe, jetzt wird Alles durchdrungen von der Naturwissenschaft, es ist ein ganzes Heer von naturwissenschaftlich gebildeten Leuten hinzugekommen. Wenn ich allein auf die Elektrotechniker hinweisen wollte — das würden allein beinahe so viel sein als die Aerzte, obgleich es deren 15000 in Deutschland giebt. Diese Massen würden gar nicht zu bewältigen sein. Also Rücksichten auf einzelne Stände und Klassen dürfen gar nicht maassgebend sein. Die Naturwissenschaft soll gefördert werden durch unsere altehrwürdige Gesellschaft; was dazu nöthig ist, müssen wir thun und natürlich in der Weise, wie es auch durchführbar ist. Aber die Forderung zu stellen, es sollen für einen gewissen Betrag jedem die „Verhandlungen" gegeben werden, ohne dass feststeht, dass es auch durchführbar ist, ist doch ein Unding, und dadurch schädigen wir nur die Sache!

Herr Stimmel: Ich möchte meinem geehrten Herrn Vorredner erwidern, dass es doch ganz dasselbe ist, ob die „Verhandlungen" an Aerzte oder z. B. an Chemiker geschickt werden, die in irgend welcher Stellung sich befinden, aber verhindert sind, zur Versammlung zu kommen. Ich kann nicht einsehen, dass es eine Bevorzugung eines einzelnen Standes wäre, wenn die „Verhandlungen" jedem Mitgliede zugeschickt werden und jedes Mitglied die Gewissheit erhält, dass es jedes Jahr etwas von den Zusammenkünften hat.

Vorsitzender Herr His: Zur Erläuterung will ich noch mittheilen, dass dies schon vorgesehen ist. Wer erklärt: Ich will mein Leben lang die „Verhandlungen" beziehen, von dem werden die 11 Mark eingezogen, und

Digitized by Google

die „Verhandlungen“ werden ihm regelmässig zugeschickt. Ich glaube nicht, dass das Obligatorischmachen des Bezugs dringlich ist.

Herr Erdmann: Unser Unterantrag zu § 3 lautet:

„Die Mitglieder bezahlen einen Jahresbeitrag von 6 Mark und erhalten dafür die gedruckten Verhandlungen der Jahresversammlung und die Vorstandsberichte.“

Man hat bezweifelt, ob es möglich sei, für den Betrag von 6 Mark die „Verhandlungen“ zu liefern. Da möchte ich zunächst einmal zu bedenken geben, dass, bevor die Gesellschaft gegründet wurde, jeder Theilnehmer das „Tageblatt“ inclusive der „Verhandlungen“ erhielt — einfach für seinen Versammlungsbeitrag und ohne etwas Weiteres dafür zu zahlen. Nun ist hervorgehoben worden — und wir verkennen das durchaus nicht —, dass durch die gesonderte Herausgabe der „Verhandlungen“ eine vollständigere Wiedergabe der wissenschaftlichen Verhandlungen gewährleistet wird, und dass infolgedessen eine gewisse Erhöhung der Beiträge nothwendig ist. Es sind darüber Berechnungen aufgestellt worden, die allerdings ganz wesentlich von einander abweichen. Ich will darauf nicht näher eingehen, und ich muss es Fachleuten überlassen, uns darüber Auskunft zu geben, ob eine solche Auflage, wie wir sie brauchen, für 5250 Mark herzustellen ist, oder ob dazu die bedeutend grössere Summe von 8591 Mark erforderlich ist. So viel ich aber gehört habe, sind bei diesen Herstellungskosten der Gesammtauflage auch die Herstellungskosten einer gewissen Anzahl von Exemplaren einbegriffen, die sich der Verleger selbst herstellt, um sie dann in den Buchhandel zu bringen, und wofür er eine gewisse Summe bezahlen muss. Der Herr Vorsitzende hat vorhin bemerkt, dass für die Summe von 6 Mark die Verhandlungen für jedes Mitglied zu beschaffen seien, und zwar dann, wenn nur die abonnirten Mitglieder sie bekommen, also die Auflage eine wesentlich kleinere sein wird. Ich möchte nun darauf aufmerksam machen, dass die Vergrösserung der Auflage eines Buches äusserst wenig kostet. Bei Vergrösserung der Auflage unserer Exemplare würden sich die Kosten pro Exemplar auf etwa 1,15 Mark belaufen. Herr Virchow hat überdies vorhin schon darauf aufmerksam gemacht, dass es wohl möglich sei, durch eine weniger ausführliche Herausgabe der Verhandlungen den Bezugspreis derselben billiger zu machen, und ich bitte Sie deshalb, unserem Unterantrage beizustimmen und für alle Mitglieder 6 Mark zu beschliessen. Ich darf wohl auf das Eine noch kurz aufmerksam machen — ich will Ihre Zeit nicht länger in Anspruch nehmen —: die Schaffung von Mitgliedern, die nicht abonnirt sind, die also von der Gesellschaft gar nichts haben, ist doch ein recht bedenklicher Punkt. Was hat ein solches Mitglied davon, dass es seinen Jahresbeitrag zahlt und nun sagt: Ich bin Mitglied der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte? Es bekommt Rechnungsberichte und nichts weiter, und das

Digitized by Google

geistige Leben der Gesellschaft geht für ein solches Mitglied vollständig verloren. Die Geschäftsführung deckt ihre Unkosten durch die Versammlungsbeiträge, und die Höhe dieser Beiträge haben wir ihr in unseren Vorschlägen ganz freigestellt. Wir haben nicht etwa 12 Mark als bestimmten Betrag hingestellt, sondern wir haben gesagt: „die Mitglieder zahlen 3 Mark weniger als die Theilnehmer" — im Uebrigen bleibt die Festsetzung des Betrages vollständig der Geschäftsführung überlassen. Es kann daher der Geschäftsführung gleichgültig sein, wenn die Gesellschaft sich von dem fertigen Satz der „Verhandlungen" noch eine Anzahl von Exemplaren für ihre Mitglieder, die nicht theilgenommen haben, zu dem Herstellungspreise von etwa 1,15 Mark abziehen lässt. Endlich ist noch zu bedenken, dass den nicht-erscheinenden Mitgliedern, die sich in anderen Theilen von Deutschland befinden, ein Ersatz geboten werden muss. Wenn die Sitzung in Süddeutschland abgehalten wird, wird es in Norddeutschland Mitglieder geben, die entschädigt werden müssen, weil sie wegen der grossen Entfernung nicht erscheinen können.

Herr Quincke: Ich glaube, dass man technische Fragen der Geschäftsführung nicht in einer allgemeinen Versammlung entscheiden kann. Es gehört dazu Erfahrung in der Geschäftsführung und Kenntniss der Schwierigkeiten, die dabei hervortreten. Ich glaube, dass die Herren, welche die Rechnung aufgestellt haben, nicht berücksichtigt haben, dass man niemals vorher weiss, was ein solcher Band kosten wird, denn das hängt ab von der Zahl der Vorträge, die gehalten werden; wenn der Band dick ist, kostet er viel, wenn er dünn ist, kostet er weniger. Infolgedessen muss man mit Durchschnittszahlen rechnen, und ich glaube, wir können dem Vorstande vertrauen, dass er reiflich erwogen hat, ob es möglich ist, billiger auszukommen oder nicht. Ich kann die Herren daher nur bitten, dem Vorschlage des Vorstandes in dieser Beziehung einfach zuzustimmen. (Bravo!)

Herr Virchow: Es ist ausserordentlich schwierig, im Voraus zu bemessen, wie hoch sich etwa auf den Theilnehmer die Kosten für den Band, der gedruckt werden soll, belaufen werden. Sie werden mir vielleicht zutrauen, dass ich einige Erfahrung darin habe, da ich die Aufgabe hatte, in der Redactions-Commission für den internationalen medicinischen Congress die Sache zu besorgen. Die Schwierigkeit, Beiträge zu reduciren und vor Allem den Autor zu veranlassen, sich mit einer Verkleinerung derselben einverstanden zu erklären, gehört zu den grössten Leistungen, die überhaupt ein Mensch hervorbringen kann. (Heiterkeit.) Man kann daher, glaube ich, ein Mittel gar nicht construiren und muss nothwendiger Weise mit den Sätzen etwas höher greifen, als sie für eine bescheidene Leistung etwa berechnet werden könnten. Dann möchte ich noch darauf hinweisen — und die Herren haben das in ihrer Rechnung bereits anerkannt —, dass auch etwas für die wissen-

Digitized by Google

schaftlichen Zwecke der Versammlung übrig bleiben soll. Ich habe mit Vergnügen gesehen, dass Sie dafür besondere Summen ausgeworfen haben — aber die Summe ist meiner Meinung nach zu klein; Sie werden mehr gebrauchen, wenn die Geschäftsführer nicht im Stande sind, mit dem kleineren Satze die Publication zu bewerkstelligen. Ich glaube daher, Sie können immerhin das geringe Mehr, das nach dem Vorschlage des Vorstandes jetzt gefordert wird, bewilligen — dann haben Sie die Sicherheit, dass das ausgeführt werden kann, und zugleich die Wahrscheinlichkeit, dass für wissenschaftliche Zwecke etwas Erkleckliches übrig bleibt.

Herr Rapmund: Meine Herren! Ich bitte dringend, den Antrag Stimmel anzunehmen. Ich halte es im Interesse der Naturforschergesellschaft — auch für ihr späteres Wachsthum — für unbedingt nothwendig, dass jedem Mitgliede die „Verhandlungen" zugeschickt werden, und dass der Beitrag dem entsprechend so erhöht wird, dass statt 5 Mark 10 Mark erhoben werden. Der Vorschlag des Vorstandes, dass nur denjenigen, die es wünschen, die „Verhandlungen" für 6 Mark zugeschickt werden, hat schon insofern eine Unannehmlichkeit, als er nicht abrundet — wir kommen dann zu 11 Mark, während wir so 10 Mark haben. Der von den Hallenser Herren gestellte Antrag hat vergessen, die vollen Druckkosten in Anrechnung zu bringen, indem er nur die Druckkosten für die Mehr-Exemplare berechnet. Wenn ich Mitglied bin — ob ich nun hier bin oder nicht — und beziehe ein Exemplar, so muss ich auch die vollen Druckkosten, ebenso wie jeder Theilnehmer, mitbezahlen, und nach den Berechnungen, die ich nach meinen Erfahrungen als Schriftführer des Medicinal-Beamten-Vereins gemacht habe, kann ich sagen: einen Band, wie wir ihn hier haben, können Sie nicht billiger als für 5 Mark herstellen — meistens wird er noch etwas mehr kosten. Nehmen wir an, dass wir als Mitglieder des Naturforschervereins 5 Mark und für die „Verhandlungen" gleichfalls 5 Mark bezahlen, und diese sollten noch etwas mehr kosten, dann wird das von den ersten 5 Mark genommen; etwas Geld muss doch auch da sein, damit die Versammlung nach aussen repräsentiren kann.

Vorsitzender Herr His: Es stehen sich somit drei Anträge gegenüber. Der Antrag Erdmann lautet: „Die Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von 6 Mark und erhalten dafür die gedruckten Verhandlungen der Jahresversammlungen und die Vorstandsberichte." Ich bemerke hierzu, dass, wenn der Antrag angenommen wird, ihn der Vorstand niemals in das für die Schlussabstimmung redigirte Statut aufnehmen wird; denn wir sind der Ueberzeugung, dass dieser Antrag auf die Dauer nicht durchführbar ist.

Wer für den Antrag Erdmann stimmt, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Das ist die Minorität. Der Antrag Stimmel lautet: „Die Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von 10 Mark und erhalten dafür die

Digitized by Google

gedruckten Verhandlungen der Jahresversammlungen und die Vorstandsberichte.“ (Folgt Abstimmung.)

Gegen den Antrag sind 120, für denselben 108 Stimmen abgegeben. Derselbe ist somit abgelehnt. Ich lasse nunmehr über den modificirten Antrag des Vorstandes abstimmen. — Das ist die grosse Majorität.

Absatz 1 und 2:

„Eine Erhöhung des Jahresbeitrages kann die Versammlung mittelst $^2/_3$ der gültigen Stimmen beschliessen.

Wer sich mit dem 15-fachen Jahresbeitrag von der Beitragspflicht ablöst, wird ständiges Mitglied“

werden debattelos angenommen.

Vorsitzender Herr His: Absatz 3 lautet:

„Von 1893 ab wird von neu eintretenden Mitgliedern ein Eintrittsgeld von 10 Mark erhoben. Die Verpflichtung zur Bezahlung des Eintrittsgeldes besteht für diejenigen nicht, welche sich als ständige Mitglieder einkaufen.“

Es liegt hierzu der Gegenantrag der Hallenser Herren vor, der das Eintrittsgeld streichen will. Ich denke, es ist nicht nöthig, darüber viel Worte zu verlieren. Die Sache liegt klar, und ich werde sofort abstimmen lassen, wenn Niemand Einwendungen erhebt. — Der Antrag des Vorstandes ist angenommen.

§ 4: Die Mitgliedschaft erlischt durch Austrittserklärung, durch die Nichtbezahlung fälliger Beiträge und durch den Nichtbesitz der bürgerlichen Ehrenrechte.

Durch sein Ausscheiden verliert das Mitglied alle Ansprüche an die Gesellschaft und deren Vermögen

wird debattelos angenommen.

Vorsitzender Herr His: Der § 5 lautet in neuer Fassung:

Alljährlich an einem Montage des August oder September beginnt eine durch mehrere Tage dauernde Versammlung der Gesellschaft.

Der Vorstand bestimmt die Zeit der Versammlung, welche in angemessener Weise zu publiciren ist.

Der Vorstand hat sich veranlasst gesehen, den bisherigen festen Termin fallen zu lassen und ihn durch einen beweglichen zu ersetzen, weil ihm aus Lehrerkreisen Proteste gegen die statutenmässige Festlegung der 3. Septemberwoche als Versammlungstermin zugegangen sind.

Herr Schwalbe: Was die Schulferien betrifft — und das ist doch der Grund für die Modification des Entwurfs —, so liegen diese in jedem deutschen Lande, ja in jeder preussischen Provinz anders, und ich fürchte, wir würden kaum eine passende Zeit finden; für das Beste würde ich halten, zu sagen: „an einem Montage des August, September oder October“. (Zustimmung.) Dann aber ist meiner Ansicht nach noch das Eine zu berücksichtigen. In dem Antrage heisst es: „Die Zeit der Versammlung

Digitized by Google

ist in angemessener Weise zu publiciren." Meiner Meinung nach wäre es nun nicht nur für die Lehrer, sondern für jedes Mitglied angenehm, wenigstens ein Vierteljahr voraus zu wissen, ob die Versammlung im August, September oder October stattfindet. Ich möchte daher beantragen, dass der Termin mindestens ein Vierteljahr vor der Versammlung bekannt gemacht werden muss.

Vorsitzender Herr His: Wenn Niemand das Wort verlangt, so darf ich wohl annehmen, dass die soeben ausgesprochenen Wünsche dem Willen der Versammlung entsprechen. Der Paragraph würde dann lauten: „Alljährlich an einem Montag des August, September oder October beginnt eine durch mehrere Tage dauernde Versammlung der Gesellschaft. Der Vorstand bestimmt die Zeit der Versammlung, welche in angemessener Weise mindestens drei Monate zuvor zu publiciren ist."

Herr Hertz: Nur um der Gegenpartei Gelegenheit zu geben, ihre Meinung zu äussern, stelle ich den Antrag, den Paragraphen so zu belassen, wie er ursprünglich lautete, das heisst also, den Termin fest zu belassen.

Vorsitzender Herr His: Es stehen sich somit gegenüber: einmal der Paragraph in der Fassung, wie er ursprünglich gedruckt war: „Alljährlich am dritten Montag des September beginnt" u. s. w., sodann der modificirte Antrag: „Alljährlich an einem Montag des August, September oder October beginnt" u. s. w. Wer für den modificirten Antrag des Vorstandes stimmt, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Die Majorität ist für den modificirten Antrag des Vorstandes.

Der § 5 lautet weiter:

Der Ort der Jahresversammlungen wechselt. Derselbe wird in der jedesmaligen Jahresversammlung für das nächste Jahr bestimmt.

Aus dringenden Gründen kann der Vorstand den Ort der Versammlung ändern, hat aber eine solche Aenderung bekannt zu machen, namentlich im Reichsanzeiger. Eine Benachrichtigung an die einzelnen Mitglieder ist nicht erforderlich.

Diese Bestimmung ist nöthig, weil unvorhergesehene Ereignisse über den in Aussicht genommenen Festort hereinbrechen können, so dass die Aenderung des Festortes unvermeidlich wird und dem Vorstande anheimgegeben werden muss. (Der § wird ohne Debatte angenommen.)

Es liegt nun ein Antrag Rosenthal-Virchow vor, einen neuen § 6 einzuschalten: „Nichtmitglieder der Gesellschaft können als Theilnehmer an den einzelnen Jahresversammlungen zugelassen werden. Die Höhe der von denselben zu erhebenden Beiträge bestimmen die Geschäftsführer." Wer für die Zulassung von Theilnehmern in der angegebenen Fassung ist, wird gebeten, die Hand zu erheben.

Herr Overbeck: Es ist noch ein ähnlicher Antrag von den Hallenser Herren eingebracht, und zwar zur Geschäftsordnung. Das Thema beider

Digitized by Google

Anträge ist dasselbe, und ich meine daher, wir sollten den Hallenser Antrag gleich hier mit verhandeln, da es sich um ganz dieselben Dinge handelt.

Herr Virchow: Die Themata sind allerdings dieselben, aber wir legen einen besonderen Werth darauf, dies durch die Statuten festgestellt zu sehen und nicht bloss durch die Geschäftsordnung, die jeden Augenblick geändert werden kann. Sie scheinen anzunehmen, dass die Geschäftsordnung ein Theil des Statuts sei — das ist sie aber nicht. Sie ist ausdrücklich davon ausgeschlossen und derart formulirt, dass sie in jedem Jahre neu hergestellt werden kann, und zwar nicht durch die Versammlung, sondern durch den Ausschuss. Ich lege einen besonderen Werth darauf, dass diese Bestimmung über die Theilnehmer nicht in die Geschäftsordnung kommt, sondern gerade hierher in die Statuten. Wenn die Hallenser Herren, denen es doch nur auf die Sache, nicht auf die Form ankommen kann, sich dafür erwärmen können, dass es mehr Werth hat, diese Bestimmung so fest zu machen, dass nur die Versammlung selbst sie ändern kann, so würde ich sie bitten, sich mir anzuschliessen.

Herr Overbeck: Meine Bemerkung hatte nur den Zweck, zu bitten, dass bei dieser Gelegenheit eine etwas andere Fassung, als sie Herr Rosenthal vorgeschlagen hat, mit zur Abstimmung gebracht wird. Ich stelle den Antrag in etwas anderer Fassung, da ihn die Herren aus Halle an dieser Stelle nicht selbst wieder aufgenommen haben. Ich wünsche nämlich nicht, dass festgestellt wird, dass die Geschäftsführer es können, sondern dass sie verpflichtet sind, Theilnehmer zuzulassen — so weit ich verstanden habe, steht in dem Antrage Rosenthal „können". Ich wollte das nur im Princip bei dieser Gelegenheit feststellen und würde im Uebrigen folgende Fassung vorschlagen: „Gegen Zahlung eines von den jedesmaligen Geschäftsführern festzustellenden Beitrags ist die Theilnahme an der Versammlung mit Ausschluss der geschäftlichen Sitzungen auch Nichtmitgliedern gestattet. Jeder Beitrag zahlende Theilnehmer an der Versammlung erhält ‚Tageblatt' und ‚Verhandlungen'."

Herr B. Fränkel: Ich möchte bitten, aus dem Hallenser Antrage noch die Worte „mit Ausschluss der geschäftlichen Sitzungen" in den Antrag Rosenthal hinüberzunehmen. Ich glaube, dass das durchaus hineingehört, wenn Sie nicht jedem Theilnehmer auch das volle Recht und gleichzeitig die angenehme Verpflichtung, an diesen Sitzungen theilzunehmen, einräumen wollen. Ich hoffe, auch Herr Rosenthal wird nichts dagegen haben, dass diese Worte noch hineinkommen.

Herr Virchow: Meine Herren! Ich verstehe den Antrag der Hallenser Herren, wie er durch Herrn Schmidt-Rimpler formulirt worden ist, so, dass Sie jedem Menschen das Recht beilegen wollen, zu verlangen, dass er theilnehmen kann, wenn er zahlt, und dagegen haben wir den

Digitized by Google

Einwand, dass eine Gesellschaft, die anderen Leuten erlauben will, an ihren Versammlungen theilzunehmen, doch das Recht haben muss, darüber zu bestimmen, ob sie sie haben will. Dies wird durch den Hallenser Antrag meiner Meinung nach ausgeschlossen; denn wenn da Jemand kommt und sagt: Ich zahle mein Geld, ich will Theilnehmer sein — dann kann man ihn nicht los werden! Es würde sich also darum handeln, eine Fassung zu finden, die feststellt, dass die Gesellschaft ein Recht hat, zu bestimmen, wen sie als Theilnehmer zulassen will. Ob Sie freilich eine Fassung finden werden, die das in juristischer Form ausdrückt, ist mir zweifelhaft, und ich glaube daher, wir können das dem Vorstande überlassen, — auf keinen Fall aber dürfen wir so weit gehen, dass wir aller Welt das Recht zugestehen, fordern zu können, in unsere Gesellschaft zu kommen.

Herr Rapmund: Ich meine, die Sache liegt sehr einfach; es braucht ja nur zugesetzt zu werden: „Personen, die den Anforderungen des § 2 entsprechen, können als Theilnehmer zu der Versammlung zugelassen werden."

Herr Sendler: Ich schlage einen Ausweg vor, der in sehr vielen Gesellschaften gebräuchlich ist, dass nämlich Jeder Theilnehmer der Gesellschaft werden kann, wenn er von einem wirklichen Mitgliede empfohlen wird.

Vorsitzender Herr His: Ich muss bitten, den Antrag schriftlich einzureichen.

Herr Königer: Einer der Hauptgründe, die den Vorstand veranlasst haben, uns den neuen Statuten-Entwurf vorzulegen, war doch der, die Gesellschaft auch in finanzieller Hinsicht auf eine breite und sichere Basis zu stellen. Ich glaube, der Vorstand hat deshalb die Theilnehmer aus dem neuen Statuten-Entwurfe herausgebracht, um es zu ermöglichen, dass nicht so viele Tausende alljährlich bloss für die paar Tage des Festes und der vorübergehenden Jahresversammlung an der Gesellschaft theilnehmen, sondern dass damit ein gewisser moralischer Zwang ausgeübt wird, dass die Theilnehmer oder diejenigen, die an den Versammlungen theilnehmen wollen, auch dauernd Mitglieder werden. Wenn wir jetzt die Theilnehmer wieder einführen, ohne ihnen eine Beschränkung aufzuerlegen, so wird die Zahl der Mitglieder der Gesellschaft voraussichtlich nicht in der Weise wachsen, wie wir alle hoffen. Ich glaube also, wenn wir die Theilnehmer wieder einführen, so müssen wir eine Beschränkung eintreten lassen, und ich würde gleich vorschlagen, in der Weise, dass Theilnehmer nur zugelassen werden gegen Zahlung eines Betrags, der immer etwas höher sein muss als der Beitrag der Mitglieder. Das ist durchaus nichts Ungewöhnliches. Bei der Versammlung der Ingenieure und Architekten bezahlen die Theilnehmer, die zu einer Versammlung zugelassen werden, erheblich mehr als die Mitglieder der Ver-

Digitized by Google

sammlung, und das scheint mir sehr wesentlich zu sein. Wir dürfen die Theilnehmer nicht ohne Weiteres wieder hereinschmuggeln, nachdem wir beabsichtigten, sie hinauszubringen, um das Gedeihen der Gesellschaft zu sichern. Ich möchte daher für den Fall der Annahme des Antrags Virchow, dass Theilnehmer wieder zugelassen werden, beantragen, dass sofort hinzugefügt wird: „gegen Zahlung eines um, wie die Hallenser sagen, 3 oder meinetwegen 5 Mark höheren Beitrags, als die Mitglieder zahlen".

Herr Hagenbach: Ich möchte im Anschluss an das, was mein Herr Vorredner soeben ausgeführt hat, noch ganz besonders betonen, dass gerade, wenn man bezweckt, dass die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte auf eine breite Basis gestellt wird, dass sie wirklich als eine einflussreiche Gesellschaft dasteht, um die Interessen der Naturwissenschaft zu pflegen und zu fördern — dass es dann doch nothwendig ist, dass wir eine grosse Mitgliederzahl haben. Und nun, meine Herren, wenn Sie es in der Weise halten wollten, dass man 5 Mark zahlen muss, um Mitglied zu sein, dass man aber auch ohne die Zahlung von 5 Mark Alles mitmachen kann unter dem Namen „Theilnehmer", dann wird eben die Folge sein, dass die Mitgliederzahl der deutschen Naturforschergesellschaft auf ihrem niedrigen Niveau bleibt. Meine Herren, ich habe seit längerer Zeit Gelegenheit gehabt, das zu verfolgen. Wir haben in unserer Gesellschaft in der Schweiz von jeher nur Mitglieder gehabt, wenn natürlich auch immer Gäste und Localtheilnehmer willkommen waren — das hat zu keinem Missstande geführt. Wir haben es zu einer Mitgliederzahl gebracht, die der Grösse unseres Landes angemessen ist, und diese Mitgliederzahl ist eine grössere als die der grossen deutschen Naturforschergesellschaft, wenigstens nach dem letzten Bericht; wieviel inzwischen dazugekommen sind, weiss ich nicht, aber nach dem letzten Bremer Bericht ist die Zahl der Mitglieder der deutschen Naturforschergesellschaft kleiner als die der Gesellschaft in der kleinen Schweiz! Und es wird nicht besser werden, wenn Sie in der vorgeschlagenen Weise Theilnehmer wieder zulassen. Wenn wir im Verhältniss der Bevölkerungsziffer die Sache ausrechnen, so müsste, entsprechend der Schweizer Gesellschaft, die deutsche wenigstens 12000 Mitglieder haben — ja noch mehr, weil es bei uns in der Schweiz verhältnissmässig weniger Aerzte giebt als hier. Es handelt sich nicht nur darum, Geldbeiträge zu erheben — es handelt sich auch darum, etwas anzuregen, es handelt sich darum, event. der Regierung gegenüber auftreten zu können, und dazu muss eine Gesammtheit da sein, von der man weiss, dass sie fest zur Sache hält! Ich bin daher dafür, dass in die Statuten selbst von den Theilnehmern nichts aufgenommen wird. Will man es freistellen, dass noch Andere kommen, will man das an dem Orte, wo man ist, der Stadt und der Nachbarschaft erleichtern, so giebt die Geschäftsordnung dazu vollkommen Gelegenheit.

Digitized by Google

Ich möchte daher den Antrag stellen, dass in erster Linie darüber abgestimmt wird, ob man die „Theilnehmer“ in die Statuten aufnehmen, oder ob man den Gegenstand erst bei der Geschäftsordnung behandeln will, was ich jedenfalls für richtiger halte; dass man also in den Statuten dabei bleibt, dass Jeder, der mithelfen will, in Deutschland die Naturwissenschaften zu fördern, auch das kleine Opfer bringt, die 5 Mark zu zahlen, und dass er dann das etwas grössere — ich will nicht sagen Opfer — bringt, aber mit seinem Namen und mit seiner Person dazu beiträgt, dass wir auch in Deutschland, ebenso wie in Frankreich und in England, eine grosse Gesellschaft haben.

Herr Virchow: Ich möchte nur noch darauf aufmerksam machen, dass das, was von uns vorgeschlagen wird, schon in dem Heidelberger Statut steht; dass es also nicht etwas Neues ist, was wir hineinbringen wollen, sondern nur das, was jetzt schon besteht.

Vorsitzender Herr His: Wir kommen zur Abstimmung. Von den Herren Virchow und Rosenthal ist beantragt —

(Zwischenruf: Erst muss über den Antrag Hagenbach abgestimmt werden, weil dieser weitgehender ist!)

Vorsitzender Herr His (fortfahrend): Der Antrag des Vorstandes hat die Theilnehmer vollständig aus dem Statut ausgeschlossen und stimmt somit mit dem Antrage Hagenbach völlig überein. Ich betrachte also den Antrag Hagenbach als Unterstützung des Vorstandsantrages.

Herr Virchow: (Zur Geschäftsordnung!) Meine Herren! Es liegt kein Antrag des Vorstandes vor, die Theilnehmer auszuschliessen, sondern vielmehr ein bestimmt formulirter Antrag, in dem von „Theilnehmern“ gar keine Rede ist. Eine besondere Abstimmung über dieses negative Resultat der Berathung des Vorstandes kann gar nicht stattfinden. Nun liegt aber ein positiver Antrag vor, die Theilnehmer wieder einzuführen, und zwar ein Antrag, der schon im Heidelberger Statut enthalten ist und nur das conservative Verhältniss festhalten will, das wir bis jetzt gehabt haben. Ich muss dagegen protestiren, dass über einen Antrag des Vorstandes abgestimmt werden soll, der gar nicht vorliegt. Es liegt nur ein positiver Antrag von Rosenthal und mir vor. Diejenigen, die ihn verwerfen, stimmen damit gleichzeitig für den Antrag des Vorstandes — aber eine besondere Abstimmung über den Vorstandsantrag ist gänzlich unmöglich.

Vorsitzender Herr His: Wir werden also über den Antrag Rosenthal-Virchow (mit der Modification Königer) abstimmen: „Nichtmitglieder können als Theilnehmer an den einzelnen Jahresversammlungen zugelassen werden. Die Höhe der von denselben zu erhebenden Beiträge bestimmen die Geschäftsführer.“

(Der Antrag wird mit 99 gegen 65 Stimmen abgelehnt.)

Herr Rosenthal: Nachdem die Punkte, bei denen vorauszusehen

Digitized by Google

war, dass die Geister auf einander platzen würden, erledigt sind, erlaube ich mir, den Antrag zu stellen, den Rest des Statuts nach den Vorschlägen des Vorstandes en bloc anzunehmen.

Herr Schwalbe: Ich muss diesem Vorschlage widersprechen. Erstens liegt noch eine Anzahl von Aenderungsvorschlägen vor, und dann muss ich sagen: ich finde, dass im § 11 nach meiner Ansicht das Wahlrecht der Versammlung beschränkt wird, indem sämmtliche Mitglieder auf einfachen Vorschlag des wissenschaftlichen Ausschusses gewählt werden.

Vorsitzender Herr His: Nachdem Widerspruch erhoben worden ist, müssen wir die einzelnen Paragraphen durchgehen.

Folgende Paragraphen werden debattelos angenommen:

§ 6. Zur Berufung einer ausserordentlichen Versammlung für geschäftliche Angelegenheiten ist der Vorstand verpflichtet, wenn mindestens der vierte Theil der Mitglieder schriftlich und unter Angabe des Zweckes darauf anträgt.

§ 7. Die Jahresversammlung tritt in allgemeinen Versammlungen und in Abtheilungen zusammen.

Geschäftliche Angelegenheiten der Gesellschaft und Wahlen werden in besonderen Versammlungen der Mitglieder erledigt. Der Behandlung durch die Versammlung hat stets eine Vorberathung durch den Vorstand und den wissenschaftlichen Ausschuss vorauszugehen.

§ 8. Alle Beschlüsse, mit Ausnahme derjenigen über die Erhöhung der Beiträge, sowie über die Abänderung und Ergänzung des Statuts, die Auflösung der Gesellschaft oder die Vereinigung mit einer anderen Gesellschaft, worüber in § 3 und in §§ 20—21 die näheren Bestimmungen getroffen sind, erfolgen durch absolutes Mehr der abgegebenen gültigen Stimmen. Dasselbe gilt von den Wahlen.

Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 9. In den Geschäftsversammlungen der Gesellschaft leitet der Vorsitzende die Verhandlungen, bestimmt die Reihenfolge der zu erledigenden Gegenstände und Abstimmungen und die Art der letzteren. Dabei ist ein Protokoll zu führen, welches nur die Resultate der Verhandlungen zu enthalten braucht; dasselbe ist nach dem Verlesen vom Vorsitzenden und von denjenigen Mitgliedern des Vorstandes, welche anwesend sind, und zwar bei Neuwahl des Vorstandes von dem alten und neuen, zu vollziehen und hat in dieser Gestalt für alle Mitglieder beweisende und verbindliche Kraft.

Leitung der Gesellschaft.

§ 10. Die leitenden Behörden der Gesellschaft sind:

1. der Vorstand,
2. der wissenschaftliche Ausschuss,
3. die Geschäftsführer.

Digitized by Google

Vorsitzender Herr His: Der § 11 lautet:

Der Vorstand der Gesellschaft besteht a) aus einem Vorsitzenden, zwei stellvertretenden Vorsitzenden, sechs Mitgliedern und dem Schatzmeister. Ferner gehören demselben b) die Geschäftsführer der vorjährigen und der neuen Versammlung an.

Die Wahl der unter a) Genannten geschieht auf drei Jahre, dabei scheiden jedes Jahr ein Vorsitzender und zwei Mitglieder aus und werden durch Neuwahl ersetzt. Das Ausscheiden geschieht in der Reihenfolge der Ernennung. Die drei Vorsitzenden wechseln jährlich im Präsidium der Gesellschaft. Der Amtsantritt fällt auf den 1. Januar.

Diese sämmtlichen Mitglieder des Vorstandes werden auf einfachen Vorschlag des wissenschaftlichen Ausschusses von der Jahresversammlung gewählt. Der Schatzmeister ist sofort wieder wählbar, die übrigen Austretenden können erst nach zwei Jahren wieder gewählt werden.

Die Wahl der Geschäftsführer geschieht von der Versammlung auf Vorschlag des Vorsitzenden.

Bei der Wahl der Vorsitzenden, der Geschäftsführer und der Vorstandsmitglieder sind die naturwissenschaftlichen und ärztlichen Fächer thunlichst gleichmässig zu berücksichtigen.

Die Namen der Mitglieder des Vorstandes und deren Stellung sind im deutschen Reichsanzeiger bekannt zu machen. Diese Bekanntmachung vertritt die Stelle der gesetzlichen Legitimation.

Herr Schwalbe: Ich halte es nicht für richtig, dass wir nach den Vorschlägen des Ausschusses die Mitglieder wählen sollen. Ich meine, wir wollen die Freiheit haben, auch solche zu wählen, die nicht auf der Vorschlagsliste stehen, und andere zu streichen, die darauf stehen. Das ist ein Recht, wie es jede Versammlung hat, und ich beantrage daher, die Worte „auf einfachen Vorschlag des wissenschaftlichen Ausschusses“ zu streichen.

Vorsitzender Herr His: Zur Begründung des Vorstandsantrages möchte ich bemerken, dass wir durch die Praxis zu diesem Ergebniss gekommen sind. Das Heidelberger Statut wies dem Vorstande selbst die Aufgabe zu, die Vorstandswahl vorzubereiten, und das war gewiss noch viel weniger liberal, als es jetzt vorgeschlagen wird. Im wissenschaftlichen Ausschuss haben wir eine grössere Versammlung von 50 Mitgliedern, von der wir annehmen können, dass sie die Stimmung der augenblicklichen Versammlung zu repräsentiren vermag. Auf der einen Seite kann der Vorstand nicht für sich selbst einen Vorschlag machen, wir können uns nicht gegenseitig hereinwählen und wieder hinauswählen — das geht nicht. Andererseits aber, wenn wir die Sache ganz unvorbereitet in die Versammlung bringen, dann kommen wir wieder auf eine so grosse Zersplitterung der Stimmen, wie wir sie beispielsweise in Bremen hatten. Wir haben es vor einem Jahre versucht, eine grössere

Digitized by Google

Liste von Namen hervorragender Männer aufzustellen, und haben diese Liste der Versammlung gegeben. Wir haben die Mitglieder die Namen anstreichen lassen, für die sie stimmen wollten, und da zeigte sich, dass in einer Versammlung von circa 350 Mitgliedern diejenigen Namen, die die meisten Stimmen hatten, nur 17—18 Stimmen hatten! Wir haben dann eine neue Sitzung anberaumen und eine zweite Wahl vornehmen müssen, in welcher wir die Namen, welche die meisten Stimmen hatten, verlasen und die Mitglieder fragten, ob sie dafür stimmen wollten. Hierbei haben die Herren einfach bei denjenigen Namen die Hand erhoben, die zuerst verlesen wurden. Sie dürfen die Schwierigkeit der Aufstellung einer solchen Liste nicht vergessen. Nach unserem Vorschlage wird Ihnen vom Ausschuss eine Liste vorgelegt; verwerfen Sie dieselbe, so muss dieser eine neue Liste herstellen, die den Intentionen der Versammlung besser entspricht, und der Ausschuss wird ja immer orientirt sein, nach welcher Richtung die Wünsche der Versammlung gehen.

Herr Schwalbe: Ich habe die Schwierigkeiten im vergangenen Jahre selbst durchgekostet, denn ich war selbst Stimmenzähler. Nicht das ist das entscheidende Motiv meines Antrags, sondern dass man nur nach einer bestimmten Vorschlagsliste wählt, die von einem wissenschaftlichen Ausschuss aufgestellt wird, dessen Organisation augenblicklich überhaupt noch nicht feststeht. Ich möchte nur bitten, bringen Sie die Sache einfach in die Geschäftsordnung — dann sind wir jederzeit im Stande, es zu ändern! Bringen wir es aber in das Statut, dann sind wir daran gebunden und können nicht daran rütteln, um so mehr, da Sie noch gar nicht wissen, wie der Ausschuss organisirt wird und wie er sich bewähren wird.

Herr v. Siemens: Ich glaube, es muss unter allen Umständen in das Statut kommen, denn die Sachen, die in der Geschäftsordnung gelten sollen, müssen durch das Statut erst sanctionirt werden.

Vorsitzender Herr His: Wir kommen zur Abstimmung. — Der Antrag Schwalbe ist mit 77 gegen 50 Stimmen verworfen. Der Antrag des Vorstandes ist angenommen.

§ 12 lautet:

Der Vorstand leitet die allgemeinen Angelegenheiten der Gesellschaft; dahin gehören: 1. Die Verwaltung des Vermögens und die Verwendung der Einnahmen der Gesellschaft vorbehaltlich der Bestimmungen von § 18. 2. Unter Anhörung geeigneter Mitglieder des wissenschaftlichen Ausschusses, die Aufstellung und Erneuerung von Commissionen behufs Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben und die Prüfung der Berichte über die Arbeiten solcher Commissionen. 3. Der Verkehr mit Reichs- und Landesbehörden. 4. Der Vorstand hat die einleitenden Schritte in Betreff neuer Versammlungsorte zu thun. 5. Auf

Digitized by Google

Antrag des Vorstandes kann der wissenschaftliche Ausschuss die nach § 22 festgestellte Geschäftsordnung abändern, wobei die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen gewählten Mitglieder entscheidet.

Zur Führung bestimmter Geschäfte (Aufbewahrung des Archivs, Führung amtlicher Protokolle, Redaction von Druckschriften u. s. w.) darf der Vorstand besondere Beamte bestellen, welche angemessen honorirt werden können.

Herr Budde: Absatz 2 dieses Paragraphen greift dem § 18 vor. Hier in Absatz 2 wird dem Vorstande das Recht zugeschrieben, die Aufstellung und Erneuerung von Commissionen vorzunehmen. Ich bin vollkommen damit einverstanden, möchte aber dieses Recht noch erweitern. Unzweifelhaft kann jede Abtheilung für ihr Fach eine Special-Commission ernennen, und ich bin fest überzeugt, dass der Vorstand nicht daran denkt, die Abtheilungen daran zu hindern. So weit die Special-Commission kein Geld kostet, geht sie ja den Vorstand nichts an. Es kann aber eine Section auch einmal in die Lage kommen, sagen zu müssen: Hier haben wir eine Commission ernannt, die einen bestimmten Gegenstand bearbeiten soll; sie braucht Geld, und das müsst Ihr gewähren! Da ist natürlich der Vorstand competent, über die Geldfrage zu entscheiden. Ich möchte daher vorschlagen, zu Absatz 2 zuzufügen: „sowie die etwaige Dotirung von Commissionen, die von einzelnen Abtheilungen gewählt sind".

(Der Antrag wird abgelehnt.) Debattelos angenommen werden ferner die §§ 13—18.

§ 13. Zur Gültigkeit einer die Gesellschaft verbindlich machenden Erklärung bedarf es der Unterschrift des Vorsitzenden (oder seines Stellvertreters) und eines zweiten Vorstandsmitgliedes.

Gerichtliche Zustellungen erfolgen rechtsgültig an den Vorsitzenden (oder einen der Stellvertreter).

§ 14. Der Vorsitzende der Gesellschaft leitet die Sitzungen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses, sowie die Geschäftsversammlungen der Gesellschaft. Er sorgt für die Ausführung der Beschlüsse, welche von der Gesellschaft oder deren Organen gefasst worden sind, und vertritt die Gesellschaft nach aussen hin.

§ 15. Der wissenschaftliche Ausschuss besteht aus dem Vorstand, aus den früheren Vorsitzenden der Gesellschaft und aus den durch die Geschäftsordnung bestimmten Abgeordneten der Abtheilungen. Derselbe tritt stets am Tage vor einer Jahresversammlung zusammen. Die vom Vorstand gefassten, einer Genehmigung der Gesellschaft bedürfenden Beschlüsse werden ihm zur Entscheidung vorgelegt, ebenso allfällige Anträge betreffend Statutenänderung oder Auflösung der Gesellschaft. Für die Vorstandswahlen hat er der Gesellschaft schriftliche Vorschläge zu machen.

Digitized by Google

§ 16. Die Geschäftsführer haben die Jahresversammlung vorzubereiten und im Einverständnisse mit dem Vorsitzenden deren Programm zu entwerfen und festzustellen. Sie sollen ihren Wohnsitz am Ort der neuen Versammlung haben. Die Geschäftsführer übernehmen die finanzielle Verantwortung für die betreffende Jahresversammlung, und sie erheben zur Deckung ihrer Kosten von den Besuchenden der Versammlung einen angemessenen Beitrag.

Abtheilungen der Gesellschaft.

§ 17. Jedes Mitglied der Gesellschaft hat sich für eine der Abtheilungen zu erklären. Die Abtheilungen werden durch die jeweilige Geschäftsordnung festgesetzt. Die Geschäftsordnung bestimmt die Anzahl der Mitglieder, welche von den Abtheilungen in den wissenschaftlichen Ausschuss ernannt werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass die naturwissenschaftliche und ärztliche Richtung in gleichem Maasse vertreten sein sollen.

Wissenschaftliche Aufgaben und Commissionen.

§ 18. Der Vorstand kann in Uebereinstimmung mit dem wissenschaftlichen Ausschuss Commissionen zur Bearbeitung grösserer wissenschaftlicher Unternehmungen ernennen und diesen bestimmte Credite anweisen. Für Beschaffung der Geldmittel hat er die erforderlichen Schritte zu thun. Solche Commissionen haben alljährlich über ihre Thätigkeit und Ergebnisse Bericht zu erstatten.

Herr Rapmund: Im § 17 heisst es ausdrücklich: „Jedes Mitglied hat sich für eine der Abtheilungen zu erklären". Ich will keinen bestimmten Antrag stellen — aber ich möchte doch an den Vorstand die Bitte richten, die Zahl der Abtheilungen nicht zu vergrössern, sondern im Gegentheil sich zu bemühen, die vielen Abtheilungen, die wir jetzt haben, etwas zusammenzuziehen. Ja, meine Herren, wir ziehen das Specialistenthum gross, indem wir perpetuirlich eine Abtheilung nach der anderen in die Naturforscherversammlung hineinbringen, und es ist wahrlich nicht angenehm für Jemand, der mehrere Fächer hat, wenn diese getrennt sind — ich habe das in den letzten Tagen durchgemacht. Es lassen sich ganz gut manche Abtheilungen vereinigen, und ich möchte daher den Vorstand bitten, künftig nicht noch mehr Abtheilungen zu schaffen, sondern, wenn möglich, die bestehenden zu vermindern. (Bravo!)

Vorsitzender Herr His: Ich kann Herrn Rapmund versichern, dass dies durchaus im Sinne des Vorstandes gesprochen ist. Der Vorstand hat sich bereits gesagt, dass es sich empfiehlt, zunächst grössere Gruppen zu bilden und es jeder einzelnen Gruppe zu überlassen, sich weiter zu specialisiren, so weit es ihrem Bedürfnisse entspricht.

Herr Fränkel: So lange die Sache nur ein Wunsch eines einzelnen

Digitized by Google

Mitgliedes war, brauchte nichts erwidert zu werden. In dem Augenblicke aber, wo der Vorstand die Sache zu der seinigen macht, darf sie nicht unwidersprochen bleiben. Ebenso gut wie es viele Mitglieder giebt, die wünschen, dass die Abtheilungen zusammengefasst werden, ebenso gut giebt es eine Reihe von Mitgliedern, die wünschen, mit ihren ganz speciellen Fachgenossen ganz allein zu tagen. Ich glaube, dass in dieser Beziehung eine gewisse Auswahl getroffen werden muss, und es liegt in der Hand jeder Abtheilung, sich sofort wieder aufzulösen und zu vereinigen. Ich möchte doch nicht, dass in dieser Hinsicht ein weiterer Zwang auf die einzelnen Mitglieder ausgeübt würde. Neben dem, was sonst gegen die neuen Statuten gesagt wird, liegt jedenfalls auch ein gewisser Wunsch bei vielen Mitgliedern vor, zu jener alten akademischen Freiheit wieder zurückzukehren, die uns das alte Statut gab, und ich möchte nicht, dass noch ein weiterer Zwang und eine weitere Einschränkung der Freiheit, Abtheilungen zu bilden, eingeführt würde. Ich denke doch, dass man in dieser Beziehung den einzelnen Abtheilungen ihren freien Willen lassen kann.

Vorsitzender Herr His: Davon kann natürlich keine Rede sein, dass der Entwickelung der einzelnen Specialfächer etwa Hindernisse in den Weg gelegt werden sollen. Aber wir erwarten, dass die Specialfächer sich doch mehr und mehr zu selbstständigen Gesellschaften constituiren werden. Ich glaube, die Organisation der Specialgesellschaften liegt im Zuge der Zeit, und es fragt sich nur: Wie stellt sich unsere Gesellschaft dazu? Unsere Gesellschaft, glaube ich, hat die Aufgabe, überall die grösseren, den verschiedenen Abtheilungen gemeinsamen Ziele zu verfolgen; denn auch Herr Fränkel wird zugeben, dass er ausser seinem Specialinteresse durch zahlreiche Bande mit einer Reihe anderer Sectionen verknüpft ist, und ich vermeine im Sinne der Mehrzahl der Anwesenden zu sprechen, wenn ich sage: Unser Bestreben wird darauf hinausgehen müssen, möglichst zusammenfassend vorzugehen und vor Allem für solche Aufgaben einzutreten, welche verschiedenen Abtheilungen gemeinsam sind, und ich denke, dass bei einem derartigen Bestreben auch die Beziehungen der Specialgesellschaften zur allgemeinen Gesellschaft ihren naturgemässen Ausdruck finden werden. In diesem Sinne war meine Aeusserung gemeint, und es liegt mir fern, irgendwie eine Verkürzung der Specialgesellschaften anzustreben.

Die §§ 19—21:

Vermögen der Gesellschaft.

§ 19. Das Vermögen der Gesellschaft besteht:

1. aus dem von den Geschäftsführern der Berliner Versammlung von 1886 der Gesellschaft übergebenen Capital von Mark 27956;

2. aus den sonstigen von Geschäftsführern überwiesenen Ueberschüssen von Jahresversammlungen;

Digitized by Google

3. aus den Beiträgen der ständigen Mitglieder;

4. aus etwaigen von Dritten zu machenden ausserordentlichen Zuwendungen.

Das Stammvermögen der Gesellschaft ist vom Schatzmeister der Gesellschaft, unter Genehmigung des Vorsitzenden, mündelmässig verzinslich anzulegen.

Aus den Jahreseinnahmen der Gesellschaft werden die Verwaltungskosten und die der Gesellschaft erwachsenden Druckkosten gedeckt. Ausserdem können den von dem Vorstande niedergesetzten wissenschaftlichen Commissionen Beiträge angewiesen werden (laut § 18). Das Rechnungsjahr der Gesellschaft läuft vom 1. Januar zum 31. December. Die Entlastung des Schatzmeisters geschieht durch den Vorstand, nachdem dessen Rechnung durch zwei der Gesellschaft entnommene Mitglieder geprüft und schriftlich gutgeheissen worden ist. Die Rechnung wird sammt dem Prüfungsberichte jährlich gedruckt und den Mitgliedern zugestellt.

Statutenänderung, Auflösung der Gesellschaft.

§ 20. Abänderungen dieses Statuts können in einer durch Bekanntmachung im Deutschen Reichsanzeiger mindestens 30 Tage vorher und unter Angabe der Tagesordnung durch den Vorstand einberufenen Versammlung mit einer Mehrheit von zwei Dritteln der in der Versammlung erschienenen Mitglieder beschlossen werden, nachdem der Wortlaut des betreffenden Antrages spätestens bis Ende Juli im Reichsanzeiger bekannt gegeben ist.

§ 21. Die Auflösung der Gesellschaft, beziehentlich die Vereinigung derselben mit einer anderen Gesellschaft kann unter Beobachtung der Bestimmungen in § 20 ebenfalls nur von zwei Dritteln der anwesenden Mitglieder beschlossen werden, und zwar nachdem der Antrag in der Versammlung des Vorjahres von wenigstens 50 Mitgliedern schriftlich eingebracht und vom wissenschaftlichen Ausschuss als zulässig anerkannt worden ist.

Im Falle der Auflösung der Gesellschaft hat die die Auflösung beschliessende Mitglieder-Versammlung zugleich Beschluss über die Ausführung der Auflösung und über die Verwendung des Vermögens der Gesellschaft zu treffen.

Das Gesellschafts-Vermögen kann im Falle einer Auflösung nur einer ähnlichen Corporation oder einer Stiftung zugewandt werden.

Der Beschluss über die Auflösung der Gesellschaft sowie über die Verwendung des Vermögens bedarf der amtsgerichtlichen Genehmigung.

Diese Paragraphen werden debattelos angenommen.

Vorsitzender Herr His: Ausserdem haben wir noch die folgenden „Uebergangsbestimmungen“ eingefügt:

Digitized by Google

§ 22. Die erstmalige Feststellung der Geschäftsordnung geschieht durch einen Ausschuss, welcher zusammengesetzt ist aus dem Vorstand und aus 50 aus der Versammlung zu wählenden Mitgliedern. Bei den Beschlüssen entscheidet die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen Mitglieder. Dieser Ausschuss hat auch die Vorschläge für die Vorstandswahl zu machen.

Falls kein Widerspruch erhoben wird, nehme ich an, dass Sie mit dem Paragraphen einverstanden sind. (Zustimmung.)

Wir kommen zur endgültigen Abstimmung über das Ganze, das wir jetzt in seinen einzelnen Punkten festgestellt haben. Nach dem in Kraft befindlichen Heidelberger Statut müssen wir dazu Zweidrittel-Majorität haben. (Es folgt Abstimmung.)

Vorsitzender Herr His: Anwesend sind im Ganzen 118 Mitglieder, die Zweidrittel-Mehrheit beträgt also 78.

Es haben sich 109 für Annahme des Statuts ausgesprochen und 9 dagegen. Das Statut ist also angenommen! (Beifall.)

Wir haben nunmehr die Wahlen für den Ausschuss vorzunehmen, der die Geschäftsordnung zu entwerfen hat. Der Einfachheit halber hat der Vorstand unter Benutzung der Präsenzlisten der Abtheilungen eine Anzahl von Namen aufgeschrieben, und ich frage Sie, ob Sie damit einverstanden sind:

Abbe-Jena, Boltzmann-München, Buchenau-Bremen, Cantor-Halle, Carus-Leipzig, Doelter-Graz, Fresenius-Wiesbaden, v. Fritsch-Halle, Klein-Göttingen, Kirchhoff-Halle, Kraus-Halle, Lampe-Berlin, Liebisch-Göttingen, Lommel-München, Mach-Prag, Nehring-Berlin [1]), Ostwald-Leipzig, Pfeffer-Leipzig, Pringsheim-München, Riecke-Göttingen, Scheibler-Berlin, Volhard-Halle, H. Weber-Braunschweig, Wiener-Karlsruhe, Hornemann-Halle, v. Pettenkofer-München, Renk-Halle, Birch-Hirschfeld-Leipzig, Jolly-Berlin, Curschmann-Leipzig, Binswanger-Jena, Ebstein-Göttingen, B. Fränkel-Berlin, Köbner-Berlin, Heidenhain-Breslau, Hering-Prag, Aufrecht-Magdeburg, Kaltenbach-Halle, Schmidt-Rimpler-Göttingen, Braune-Leipzig, Bardeleben-Jena, Mikulicz-Breslau, Schede-Hamburg, Rapmund-Minden, Risel-Halle, Pagenstecher-Wiesbaden, v. Ranke-München, Steffen-Stettin, Parreidt-Leipzig, Pütz-Halle.

Sind Sie mit diesen Namen einverstanden? (Zustimmung.)

Und nun lade ich Sie für nächsten Freitag 1/2 9 Uhr zu unserer letzten geschäftlichen Sitzung ein, in der wir die Vorstandswahlen vorzunehmen haben. Die Vorschläge dazu sollen von dem soeben gewählten Ausschuss ausgehen.

1) Herr Nehring-Berlin hat die auf ihn gefallene Wahl nachträglich abgelehnt.

Digitized by Google

II. Geschäftssitzung.

Freitag, den 25. September, 8½ Uhr Vormittags.

Vorsitzender Herr His: Ich habe Ihnen zunächst den Bericht der Kassenrevisoren, Prof. Cantor-Halle und Prof. Rosenthal-Erlangen, vorzulegen. Derselbe lautet:

„Als Revisoren des Kassenberichts für 1890 haben wir heute vom Schatzmeister Dr. Lampe-Vischer ausgehändigt erhalten: das Cassabuch, das Hauptbuch und die zugehörigen Belege. Wir erklären hiermit, die Akten durchgesehen und vollkommen in Ordnung befunden zu haben."

Ich nehme an, dass die Versammlung nach Verlesung dieses Berichts die Rechnung genehmigt. (Zustimmung.)

Nun habe ich Bericht zu erstatten von Seiten des wissenschaftlichen Ausschusses. Ich bemerke zunächst, dass wir uns gestern vereinigt haben; aber bei der Kürze der Zeit sind die Einladungen an manche der Herren zu spät gelangt. Wir sind daher nicht in der Anzahl zusammen gewesen, welche nöthig gewesen wäre, um einen festen Beschluss zu fassen. Wir hätten mindestens 32 am Platze sein müssen und waren 26, nach anderen Zählungen 28.

Aber es wird Sie vielleicht beruhigen, zu hören, dass alle unsere Beschlüsse einstimmig gefasst worden sind. Wir haben uns nach allen Richtungen so lange und so gründlich ausgesprochen, bis wir uns auf einem gemeinsamen Boden zusammengefunden haben. Die formelle Bestätigung unserer Beschlüsse wird dann durch ein Circular eingeholt werden, in dem wir sämmtliche Herren des Ausschusses bitten werden, dem beizustimmen, was wir vorgeschlagen haben.

Es stand zunächst die Geschäftsordnung zur Berathung, und wir haben an derselben nur untergeordnete Aenderungen vorgenommen.

Der Hauptparagraph, über den eine Discussion stattfand, bezog sich auf die Frage der Theilnehmer. Und da sind wir, nachdem die Gegensätze, ebenso wie in der Gesellschaft, aufgetreten und begründet worden waren, zu einer Fassung gelangt, die wir einstimmig angenommen haben. Wir haben den Satz so gefasst: „Es bleibt den jeweiligen Geschäftsführern überlassen, die Theilnahme an der Jahresversammlung Nichtmitgliedern zu gestatten und dafür Beiträge zu erheben." Es ist dadurch das Institut der Theilnehmer nicht absolut aufgehoben, es bleibt den Herren, die nicht Mitglieder sind, die Möglichkeit, mit Einwilligung der Geschäftsführer Versammlungen beizuwohnen. Vor allen Dingen haben wir darauf Werth gelegt, dass die Herren, die uns jetzt noch etwas oppositionell gegenüberstehen, zu uns kommen und sehen können, dass es sich auch unter der neuen Gesellschaftsordnung leben lässt, und dass sie sich allmählich und durch eigene Einsicht mit den neuen Ein-

Digitized by Google

richtungen befreunden können. Das ist das leitende Motiv gewesen, das uns bei dieser Bestimmung geführt hat.

Ueber die Publicationsordnung ist nichts zu sagen, — das ist eine technische Abmachung, über die nur wenige Fachmänner überhaupt ein Urtheil haben können; sie ist schon vom Vorstande sehr eingehend berathen worden, und wir haben nichts zu ändern gefunden.

Was nun die Organisation der Abtheilungen betrifft, so werden Sie wohl ermessen, dass wir in der kurzen Frist nicht im Stande gewesen sind, diese schwierige und complicirte Frage zu Ende zu bringen, und wir haben uns daher gestern nur in soweit geeinigt, als wir gewisse grundlegende Principien angenommen haben — Principien, von denen wir glauben, dass sie einer gedeihlichen Entwickelung der Gesellschaft dienen werden. Wir sind von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass die Abscheidung der Specialgesellschaften eine Naturnothwendigkeit ist, der wir durch die Bildung noch so vieler Specialsectionen keinen Riegel vorschieben werden; das wäre auch nicht richtig, wie dies schon in diesem Saale ausgeführt worden ist. Wir sind sogar der Ansicht, dass es ganz günstig wäre, wenn manche von den Sectionen, die wir jetzt haben, die jetzt bloss als Sectionen der allgemeinen Gesellschaft vorhanden sind, sich selbstständig machen würden, wobei ihnen immer unbenommen bliebe, mit der Gesellschaft Fühlung zu behalten. Was wir aber besonders betonen, das ist, dass die Gesellschaft überall die Aufgabe hat, wissenschaftlich einigend vorzugehen; d. h. wir glauben, dass, wie wir hier in unseren allgemeinen wissenschaftlichen Versammlungen solche Fragen besprechen, welche für uns alle von gemeinsamem Interesse sind, so auch gruppenweise solche Einigungen zu Stande kommen können. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, glauben wir, dass es richtig sein wird, zunächst, von der Gesammtgesellschaft ausgehend, Hauptgruppen aufzustellen, welche dann ihrerseits die speciellere Scheidung innerhalb ihres Kreises einleiten, und welche auch die Initiative ergreifen können, wenn es sich darum handelt, solche Themata zur Sprache zu bringen, die für einen grösseren Theil der die Versammlung Besuchenden von Interesse sind. Wir glauben, dass manche von diesen Fragen auf einem Zwischengebiete liegen zwischen dem engeren Fachgebiet und zwischen dem Gebiet, das die Versammlung als Ganzes betrifft. Es sind auch schon wiederholt solche Anregungen gemacht worden, z. B. von der pathologischen Section, die im vergangenen Jahre wünschte, dass das Kapitel der Infectionskrankheiten von einem ganzen Complex von Sectionen gemeinsam behandelt würde. Aehnliche Beispiele liessen sich leicht in grösserer Zahl anführen. In dieser Richtung wollen wir jetzt vorgehen.

Alsdann habe ich Ihnen noch einige weitere Anträge zu stellen, zunächst in Betreff der Lebensdauer des Vorstandes und des Ausschusses.

Digitized by Google

Unser Vorstand ist nach dem alten Heidelberger Statut gewählt, und sein Amt geht heute zu Ende, wenn die Versammlung nicht Anderes beschliesst. Wir werden jetzt gleich einen neuen Vorstand wählen, für den ich die Namen verlesen werde; ich habe Zettel vertheilen lassen, und manche der Herren werden die Namen schon gelesen haben. Es fragt sich nun: Wann soll der neue Vorstand in Thätigkeit treten, wann soll der alte zu functioniren aufhören? Aus Opportunitätsgründen und vor Allem aus Gründen, die sich auf die Organisation der Abtheilungen durch die Geschäftsordnung beziehen, haben wir es für angemessen erachtet, dass der neue Vorstand gemäss den neuen Statuten mit dem 1. Januar seine Thätigkeit beginnt. Bis zum 31. Dec. d. J. würde also noch der alte Vorstand functioniren, wenn Sie damit einverstanden sind. (Zustimmung.)

Ebenso ist es nicht ganz klar, wie lange der Ausschuss, den wir in der letzten Sitzung gewählt haben, thätig sein soll; und auch da wird es richtig sein, dass wir den Ausschuss bis zur nächsten Jahresversammlung gelten lassen; möglicher Weise wird er noch in dieser Zeit persönlich zusammenkommen, möglicher Weise auch auf dem Wege des Circulars gewisse Dinge zu erledigen haben; jedenfalls wird es gut sein, wenn er noch eine Weile gemeinsam arbeiten kann, und wenn seine Existenz nicht auf die kurze Zeit des Hierseins beschränkt bleibt. Wir schlagen Ihnen daher vor, den in der Mittwochsitzung gewählten Ausschuss bis zur nächsten Jahresversammlung in Nürnberg in Function zu lassen. Sind Sie damit einverstanden? (Zustimmung.)

Wir haben uns dann gestern im Ausschuss ferner geeinigt, Ihnen für den neuen Vorstand folgende Vorschläge zu unterbreiten. Wir schlagen Ihnen als Vorsitzende die Herren Prof. v. Bergmann-Berlin, Prof. Wislicenus-Leipzig, Prof. Eduard Suess-Wien vor.

In Betreff der Mitglieder hatten wir bezüglich der Reihenfolge zu beachten, dass wir immer einen Naturforscher und einen Arzt zusammengruppirten, weil unser neues Statut vorschreibt, dass jedes Jahr zwei Mitglieder ausscheiden, und dieses Ausscheiden geschieht das erste Mal in der Reihenfolge der Ernennungen. Wir haben im Interesse einer allmählichen Erneuerung unseres Vorstandes die älteren Herren, die schon am längsten bei der Sache sind, vorangestellt, und die neu Ernannten finden Sie dann in den späteren Theilen der Gruppen. Als Mitglieder schlagen wir Ihnen vor: die Herren v. Siemens, Virchow, Königsberger, His, Kraus, v. Kerschensteiner. Sind Sie mit diesen Vorschlägen einverstanden? (Zustimmung.)

Schluss der Sitzung 9 Uhr.

Digitized by Google

Einnahme. Rechnungs-Abschluss 1890—1891. Ausgabe.

Vortrag des Cassenbestandes			99	16			Gesellschafts-Ausgaben.					
Vortrag des Guthabens bei der Allg. D. Creditanstalt			3273	95	3373	11	Stenograph während der Versammlung in Bremen		250	—		
Gel. Coupons von 4 St. 3½% Pr. Consols			280	—			Stimmzettel und Wahllisten in Bremen		26	25		
" " 11 St. 3½% Reichs-Anleihe			875	—			Mappen zur Sammlung der Sections-Manuscripte		216	65		
" " 6 St. 3½% Sächs. Staats-Anl.			73	50			Drucksachen, die Gesellschaft betreffend		796	15	1289	05
Gewonnene Zinsen aus dem Conto-Corr. mit der Allg. Deutschen Creditanstalt			91	85	1320	35	Herstellung d. „Verhandlungen" 1890. I. II. ℳ 7459. 90 Hiervon durch die Bremer Geschäftsführg. bez = 3988. 60		3471	30		
Beiträge der Mitglieder pro 1890/91 (während der Versammlung in Bremen eingegangen)			735	—			Versendungskosten für Theil 1 u. 2		931	25	4402	55
Beiträge der Mitglieder pro 1891/92			3605	64	4340	64	Bureauspesen		397	71		
Zahlung eines Ueberschusses der Bremer Geschäftsführung			2000	—			K. Amtsgericht Leipzig, Eintragungsgebühren		5	68		
Restzahlung der Heidelberger Geschäftsführung			587	51	2587	51	Allg. D. Creditanstalt für Aufbewahrung der Effecten, Prov. u. Porti		20	30	423	69
				ℳ	11621	61	**Summa der ordentlichen Ausgaben des Jahres**					6115 29
							Ankauf von Effecten durch d. Allg. D. Creditanstalt 6 St. 3½% Sächs. Staats-Anleihe. Nom.-W. 4200. —					4215 40
							Guthaben bei der Allgemeinen Deutschen Creditanstalt incl. ℳ 306. 41 f. d. „Ausstellungs-Reservefonds"				878	66
							Cassenbestand				412	26
											1290	92
				ℳ						ℳ	11621	61

Vermögensbestand am 31. August 1891.

Cassenbestand			412.26
Guthaben bei der Allg. D. Creditanstalt	ℳ	878.66	
Hiervon dem Ausstellungs-Reservefonds überwiesen	=	306.41	572.25
Effecten: 11 Stück 3½% Deutsche Reichsanleihe Nominalwerth	=	25000.—	
4 Stück 3½% Preuss. Consols Nominalwerth	=	8000.—	
6 Stück 3½% Sächs. Staatsanleihe Nominalwerth	=	4200.—	37200.—
			ℳ 38184.51

Ausstellungs-Reservefonds.

Ueberschuss des Heidelberger Ausstellungs-Comité's . . ℳ 306.41

Fonds für das zu errichtende Denkmal J. R. Mayer's in Heilbronn.

1. Sammlung durch † Geheimrath Becker, Heidelberg. ℳ 60.—

Digitized by Google

III. Allgemeine Sitzung.

Freitag, den 25. September, Vormittags 9 Uhr.

Herr Ackermann (Halle) sprach über: „Edward Jenner und die Frage der Immunität". (S. Verhandlungen I 2.)

Den zweiten Vortrag hielt Herr Russ (Berlin): „Ueber nationalen und internationalen Vogelschutz". (S. Verhandlungen I 2.)

Vorsitzender Herr His: Wir sind am Schlusse eines wohlgelungenen Festes angelangt, und es liegt uns noch die angenehme Pflicht ob, den Gefühlen unseres Dankes Ausdruck zu verleihen. Unser Dank gebührt in erster Linie den Herren Geschäftsführern, die seit einem Jahre in aufopfernder Thätigkeit diese Woche vorbereitet haben, und die auch während dieser arbeitsvollen Woche allezeit auf dem Platze gewesen sind, um dafür zu sorgen, dass Alles in schönster und geordnetster Weise vor sich gehe. Wir haben ferner zu danken der Stadt Halle, ihrer Bürgerschaft und ihren Behörden, welche uns in so gastlicher Weise aufgenommen haben; wir haben zu danken der Universität und ihrem Herrn Curator, welche uns erlaubt haben, unsere wissenschaftlichen Sitzungen in so schönen und mit allen Hülfsmitteln ausgestatteten Räumlichkeiten abzuhalten. Herzlichen Dank endlich den Herren Rednern in den allgemeinen und in den Abtheilungs-Sitzungen, denn sie sind es gewesen, die dem Feste seinen geistigen Inhalt gegeben haben.

Der erste Geschäftsführer Herr Knoblauch widmete noch Worte des Dankes dem hochverdienten Vorsitzenden des Vorstandes, Herrn Geh. Medicinalrath His. Der Redner hob hervor, dass neben den Erfolgen der diesjährigen Versammlung das bleibende Hauptergebniss derselben für die Zukunft die Gestaltung einer gesicherten Grundlage der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte sei.

Die nunmehr angenommene neue Form der Statuten sei unter den Anstrengungen eines ganzen Jahres mit unermüdlicher Geduld von Herrn Geheimrath His bearbeitet, vermittelt und erkämpft worden. Ihm gebühre daher in erster Linie der Dank der Versammlung, den dieselbe dadurch zum Ausdruck brachte, dass sie sich von ihren Sitzen erhob.

Vorsitzender Herr His: Ich schliesse die Verhandlungen der 64. Naturforscherversammlung mit dem frohen Rufe: Auf Wiedersehen in Nürnberg!

Aus der Mitte der Versammlung wurde schliesslich noch dem Comité, welches für die Vergnügungen der Damen Sorge getragen, der Dank ausgesprochen.

Digitized by Google

Besuch

der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

Nachdem bei der Versammlung in Bremen beschlossen worden war, die von der Stadt Halle an die Gesellschaft ergangene Einladung auf das Jahr 1891 anzunehmen, wurde von verschiedenen Seiten her der Gedanke laut, dass ein Besuch der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. an die Versammlung in Halle angeschlossen werden könnte. Der Gedanke bekam bestimmtere Gestalt, als der Vorstand der elektrischen Ausstellung unterm 19. Dec. v. J. in einem an den Vorsitzenden unserer Gesellschaft gerichteten Schreiben seine Bereitwilligkeit aussprach, die Gesellschaft in der Ausstellung zu empfangen und ihr deren Besuch durch Vorträge und Besprechungen von sachkundiger Seite nutzbringend zu machen. Dieses gütige Anerbieten wurde Seitens unseres Gesellschaftsvorstandes mit besonderem Danke entgegengenommen, und es wurde vereinbart, dass die betreffenden Mitglieder der Gesellschaft Freitag den 25. September nach Frankfurt fahren und den Sonnabend der Besichtigung der Ausstellung widmen sollten. Die weiteren Einzelheiten der Ausführung des Planes sind zwischen den Herren Geschäftsführern der Hallenser Versammlung und dem Vorstande der elektrotechnischen Ausstellung vereinbart worden.

Mittelst Extrazuges sind am 25. September Mittags 1 Uhr 169 Mitglieder und Theilnehmer der Hallenser Versammlung nach Frankfurt gefahren und hier Abends nach 8 Uhr eingetroffen. Die Besucher wurden von Frankfurter Bürgern schon am Bahnhofe persönlich empfangen und zum grossen Theil in deren Privathäuser aufgenommen. Am gleichen Abend fand eine erste Begrüssung der Gesellschaft in den Restaurationsräumen der Ausstellung statt. Es sprachen der Vorsitzende der Ausstellung, Herr Sonnemann, Namens des Ausstellungsvorstandes, sowie Herr Geh. Sanitätsrath Dr. Schmidt Namens der wissenschaftlichen Vereine Frankfurts ihre Befriedigung darüber aus, dass die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte nach Frankfurt gekommen sei, und ihre freundlichen Worte wurden von Prof. His verdankt.

Am Sonnabend nach 10 Uhr fanden sich die Mitglieder der Gesellschaft im Victoriatheater der Ausstellung zusammen; sie wurden hier vom Vorstande der letzteren empfangen und von Herrn Sonnemann nochmals begrüsst.

Digitized by Google

Darauf ergriff der technische Leiter der Ausstellung, Herr Oskar von Miller, das Wort zu folgendem Vortrage **über den Fortschritt der Elektrotechnik auf der Frankfurter Ausstellung:**

Meine Damen und Herren!

Es sind gerade 10 Jahre verflossen, seit in Paris die erste elektrische Ausstellung stattfand, seit zum ersten Male dem grossen Publicum die zahlreichen Anwendungen der Elektricität vorgeführt und ihm gezeigt wurde, wie tief dieselben in alle Lebensverhältnisse einschneiden. — Es war natürlich, dass die Besucher dieser grossartigen, epochemachenden Ausstellung, sobald sie nach ihrer Heimath zurückgekehrt waren, auch ihren übrigen Landsleuten, die nicht in Paris waren, die Wunder der Elektrotechnik zeigen wollten, und es waren deshalb die Ausstellungen in München und Wien, die sich unmittelbar an die Pariser Ausstellung anschlossen, wohl berechtigt. — Wenn wir aber nach Verlauf von kaum 8 Jahren nicht nur unsere engeren Landsleute, sondern die ganze Welt auffordern, wiederum zu sehen und zu prüfen, was von der elektrotechnischen Industrie geleistet wurde, so ist dies nur berechtigt, wenn in dieser kurzen Spanne Zeit thatsächlich grosse wichtige Fortschritte gemacht worden sind, zu deren Einführung in erster Linie eine allgemeine und genaue Kenntniss derselben erforderlich ist. Solche mächtige Fortschritte sind nun thatsächlich nicht nur in einem oder einigen Zweigen der rastlosen elektrotechnischen Industrie, sondern bei allen Anwendungen der Elektricität gemacht worden, und ich möchte deshalb von den vielen interessanten Einrichtungen, die Ihnen von unseren Ausstellern heute noch gezeigt werden, besonders diejenigen hervorheben, die einen wesentlichen Aufschwung der elektrotechnischen Industrie seit den letztverflossenen Ausstellungen hervorgerufen haben. Die Fortschritte in der Anwendung der Elektricität für medicinische Zwecke werden Ihnen von berufenerer Seite, von Herrn Dr. Edinger, im Anschlusse an meinen Vortrag erläutert werden.

Auf dem Gebiete der Telephonie ist es besonders die Uebertragung der Töne und Sprache auf weite Entfernungen, die bedeutend verbessert wurde. — In der Münchener Ausstellung war eine Gesang- und Musikübertragung von Oberammergau nach der Ausstellung auf 100 Kilometer Entfernung ein allgemein angestauntes Experiment; Versuche, nach Hof und Dresden zu sprechen, blieben damals leider resultatlos. Inzwischen ist es gelungen, Städte und Länder, ja sogar unseren Continent mit den britischen Inseln telephonisch zu verbinden.

Damit nun diese grosse Errungenschaft nicht nur wenigen Telephonabonnenten, die Gelegenheit haben, mit anderen Städten zu sprechen, bekannt werde, ist in der Ausstellung eine Telephonverbindung mit dem Münchener Hoftheater hergestellt, so dass jeder Besucher sich überzeugen kann, wie klar und deutlich selbst auf 400 Kilometer Entfernung

Digitized by Google

die Klänge der Opernaufführungen übertragen werden können. Eine weitere Vervollkommnung hat die Schallübertragung durch die grössere Empfindlichkeit der telephonischen Einrichtungen erhalten. Sie können auf den Ausstellungsplätzen von Siemens & Halske sowohl wie von Deckert & Homolka laut sprechende Telephone hören, welche Gespräche und Musikaufführungen aus weiter Ferne klar und deutlich übermitteln, ohne dass es nöthig ist, die Telephone an die Ohren zu halten. Das Zukunftsmärchen von Bellamy, nach welchem sich jeder nach seinem Zimmer ein Concert übertragen lassen kann, ist bereits verwirklicht: in London hat sich ein Cäcilien-Verein gebildet, der ernste und heitere Chöre und Musikstücke mit laut sprechenden Telephonen nach den Krankenhäusern überträgt, so dass die Kranken in langen einsamen Nächten durch Musik erbaut und aufgeheitert werden können. — Einen grossen Fortschritt hat auch die wissenschaftliche Erforschung der telephonischen Schwingungen durch die von Dr. Frölich in unserer Ausstellung zum ersten Male vorgeführten Versuche zu verzeichnen. Dr. Frölich bringt durch Wechselstrom-Maschinen von verschiedener Wechselzahl, deren Ströme er zu einem Telephon leitet, verschiedene Schwingungszahlen der Telephon-Membrane und damit die verschiedensten Orgeltöne hervor.

Herr Dr. Frölich lässt uns aber diese Schwingungen nicht nur hören, sondern durch einen geistreich ersonnenen Spiegelapparat ist es auch möglich, diese Schwingungen zu sehen, und zwar in grossen, deutlichen Curven, welche die Schallwellen reproduciren. Welchen bedeutenden Vortheil die genaue zahlenmässige Kenntniss der telephonischen Vorgänge für die Verbesserung der Schallübertragung selbst bietet, habe ich nicht nöthig, im Kreise von Naturforschern weiter zu erläutern; erwähnen möchte ich jedoch, dass nach diesen Versuchen die wichtige Streitfrage, welche Störungen die sogenannten Starkströme für Licht und Kraft auf Telephonströme hervorrufen, nicht mehr durch das Hören, also durch das subjective Empfinden, sondern durch objective Anschauung der Schallwellen-Verzerrungen entschieden werden kann.

Wie auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie, so wurden auch auf dem Gebiete des Signal- und Eisenbahnwesens bedeutende Fortschritte gemacht, von welchen ich insbesondere die Verbesserungen der elektrischen Bahnen hervorheben möchte.

Statt der geschlitzten Rohre, welche man bei der elektrischen Bahn in der Pariser Ausstellung für Hin- und Rückleitung des Stromes verwendete, benutzt man jetzt, wie Sie das bei den elektrischen Bahnen nach dem Opernplatz und nach dem Mainufer sehen können, einen einfachen, über der Strasse hängenden Draht zur Stromzuführung, während die Rückleitung durch die Schienen erfolgt. Durch diese einfache und billige Disposition ist es möglich, die elektrischen Bahnen rentabel zu

Digitized by Google

bauen und damit ein sichereres und vor Allem rascheres Verkehrsmittel in den Städten einzuführen.

Während vor 8 Jahren erst drei elektrische Bahnen existirten, sind jetzt ungefähr 400 solche Bahnen ausgeführt; der vierte Theil aller amerikanischen Strassenbahnen wird durch Elektricität betrieben, gewiss ein Beweis, dass die elektrischen Bahnen aus dem Versuchsstadium herausgetreten und bereits ein wichtiger Factor des modernen Verkehrs geworden sind. — Im Falle der in der Mitte der Strasse hängende Draht für die Einführung der elektrischen Bahnen ein Hinderniss bieten sollte, kann man auch unterirdische Stromzuführungen benutzen, wie solche in verschiedenen Arten von Siemens & Halske, Ganz & Co., Schuckert und Pollack zum ersten Male auf einer Ausstellung vorgeführt werden. Solche unterirdische Stromzuführungen sind zwar bedeutend kostspieliger als oberirdische Drahtleitungen, allein in so hervorragenden und verkehrsreichen Strassen, in denen ein oberirdischer Draht wirklich störend ist, kann auch eine Bahn mit unterirdischer Zuleitung rentabel betrieben werden, wie dies die seit 1½ Jahren im Betriebe befindliche elektrische Bahn von Budapest beweist. — Die Fortschritte des elektrischen Bahnverkehrs beschränken sich jedoch nicht auf den Tramwaybetrieb innerhalb der Städte. In der Ausstellung sind auch gründlich durchgearbeitete, vollkommen ausführbare Projecte vorhanden, nach welchen weit entfernte Städte durch elektrische Bahnen, die 200 bis 250 Kilometer in der Stunde zurücklegen, verbunden werden sollen. Man braucht vor dieser Geschwindigkeit nicht zu erschrecken, denn die verhältnissmässig kleine elektrische Maschine kann zwischen den Rädern unmittelbar über dem Geleise angebracht werden, wodurch die grossen Schwankungen, denen die Dampflocomotiven ausgesetzt sind, vermieden werden, und der Betrieb wird trotz der dreifachen Geschwindigkeit mindestens ebenso sicher wie bei unseren jetzigen Courierzügen sein. — Ich hoffe, dass die wirkliche Ausführung von derartigen, in unserer Ausstellung nur im Projecte ausgestellten, Schnellbahnen während der Weltausstellung in Chicago zu Stande kommen wird. Es wäre dies eine würdige und wichtige Aufgabe für eine grosse Ausstellung, und gerade Chicago, der Hauptplatz des Eisenbahnverkehrs, wäre für die Lösung dieser Aufgabe der richtigste Platz.

Auch die Elektrochemie hat grosse Fortschritte seit den letzten Ausstellungen in der Darstellung von Chlor, Ozon, Soda und Metallen zu verzeichnen. Von grösster Bedeutung ist hierbei die Gewinnung von Aluminium durch elektrische Zersetzung der Thonerde. Die Aluminium-Industrie-Gesellschaft, deren Producte hier ausgestellt sind, erzeugt mit Hülfe des Schaffhausener Wasserfalls grosse Elektricitätsmengen, leitet diese mit Kohlen-Elektroden durch Thonerde und erhält hierdurch in so einfacher und billiger Weise das werthvolle Aluminium-Metall, dass es

Digitized by Google

ihr möglich war, den Preis des Aluminiums, der noch vor wenigen Jahren 60 Mark per Kilo betrug, bis auf 8 Mark zu reduciren. Wir sehen deshalb das Aluminium, das früher fast nur für Operngucker und wissenschaftliche Instrumente benutzt wurde, nunmehr für alle möglichen Hausgeräthe, für militärische Ausrüstungsstücke, ja sogar für ganze Schiffe und transportable Häuser auf der Ausstellung verwendet. Es ist dies ein gewaltiger Fortschritt der Elektrotechnik, wenn man bedenkt, welche Vortheile das überaus leichte Aluminium bietet, das selbst bei ganz geringen Zusätzen auch anderen Metallen, wie Eisen, Bronce und Messing, eine bedeutende Zähigkeit und grosse Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse gewährt.

Grosse Fortschritte wurden auch in der Fabrikation von Accumulatoren, die zur Zeit der Münchener und Wiener Ausstellung sehr wenig Vertrauen genossen, gemacht. Durch genaues Studium der chemischen Processe, welche die Aufspeicherung der elektrischen Energie ermöglichen, durch zweckmässige Vertheilung von Bleioxyd und Blei, durch richtige Bestimmung der zulässigen Stromdichte, durch Verwendung chemisch reiner Säuren, vor Allem aber durch gewissenhafte Fabrikation und sorgfältige Behandlung der Accumulatoren ist es gelungen, dieselben zu ökonomischen und dauerhaften Reservoiren für elektrische Ströme zu machen, die in zahlreichen Centralstationen bereits Anwendung gefunden haben. In der Ausstellung werden über 400 Pferdekräfte in verschiedenen Accumulatoren-Systemen angesammelt und theils, wie bei Centralstationen, zur Unterstützung der Dynamomaschinen während des Maximallichtconsums, theils zum Antrieb von elektrischen Bahnen nach dem Opernplatz und dem Frankfurter Walde, sowie zur Bewegung von Schiffen auf dem Main benutzt. Ich hoffe, dass die Verwendung von Accumulatoren zu Verkehrszwecken durch die Frankfurter Ausstellung eine wesentliche Förderung erhält; denn wenn auch bei dem in Hamburg und Brüssel mit Accumulatorenwagen angestellten Versuche keine finanziell günstigen Resultate erzielt wurden, so beweist dies nur, das es unpraktisch ist, für wenige Accumulatorenwagen mittelst kleiner Dampfmaschinen die Betriebskraft zu liefern; ganz anders stellen sich jedoch die Verhältnisse, wenn für diese Bahn- und Schiffsbetriebe billige Wasserkräfte zum Laden der Accumulatoren zur Verfügung stehen, wie dies namentlich in Süddeutschland sehr häufig der Fall sein wird.

Bedeutende Fortschritte der Elektrotechnik hat vor Allem auch die Maschinenhalle aufzuweisen, in welcher über 4000 Pferdekräfte in Elektricität umgesetzt werden. Während in der Münchener Ausstellung der Nutzeffect der Dynamomaschinen noch 50 — 60 % betrug, wird jetzt von den meisten Fabrikanten eine Garantie dafür übernommen, dass mindestens 90 % der mechanischen Arbeit durch ihre Dynamomaschinen in

Digitized by Google

elektrische Energie umgesetzt werden. Die Maschinen, wie sie heute ausgestellt sind, bedürfen trotz ihrer wesentlich solideren und dauerhafteren Construction bei gleicher Leistung nur eines Drittels der Eisen- und Kupfermengen, welche die elektrischen Maschinen vor 8 Jahren beanspruchten, und es haben sich deshalb auch die Kosten derselben entsprechend vermindert.

Die elektrischen Maschinen werden ausserdem in bedeutend grösseren Typen als früher hergestellt. Während in Paris die Edison-Maschine mit ca. 80 Pferdekräften als Coloss angestaunt wurde, sind hier neben einer grossen Anzahl 100-pferdiger Maschinen auch solche von 300, 500 und 600 Pferdestärken vorhanden. Wenn Sie nun bedenken, dass z. B. eine 400-pferdige Maschine nicht mehr Bedienung und fast nicht mehr Schmiermaterial als eine Maschine von 80 Pferdekräften erfordert, so werden Sie beurtheilen können, welchen Fortschritt die Vergrösserung der Maschinen für die billige Lieferung des elektrischen Stromes bedeutet.

Einer der grössten Erfolge der Ausstellung besteht jedoch darin, dass die in München und Wien als veraltet angesehene Wechselstrom-Maschine nunmehr wieder die ihr gebührende Beachtung gefunden hat, nachdem man erkannt hat, welch grossen Vortheil die Wechselströme gerade für die Vertheilung der Elektricität auf weite Entfernung besitzen.

Es ist ein grosser Fortschritt, dass der Streit zwischen Wechselstrom und Gleichstrom verschwunden, dass man allgemein anerkennt, dass für manche Fälle der Wechselstrom und für andere Fälle der Gleichstrom den Vorzug verdient, und dass die hervorragendsten elektrotechnischen Firmen, wie Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Helios, Lahmeyer & Co., Maschinenfabrik Oerlikon, Schuckert, Siemens & Halske u. s. w., dieser Anerkennung dadurch Ausdruck gaben, dass sie gleichzeitig Gleichstrom- und Wechselstrom-Maschinen zur Ausstellung brachten. — Dieser Umschwung war allerdings nur dadurch möglich, dass es gelang, die Wechselströme zur elektrischen Kraftübertragung mit Vortheil zu verwenden, was man zur Zeit der Münchener und Wiener Ausstellung noch für undurchführbar hielt.

Durch die Erfindung von Wechselströmen mit Phasenverschiebung, den sogenannten Drehströmen, bei welchen mehrere Wechselströme so combinirt werden, dass sie einen magnetischen Ring mit stets fortschreitenden, also sich drehenden Polen erzeugen, war es möglich, Wechselstrom-Motoren zu construiren, welche die gleichen Vorzüge wie die Gleichstrom-Motoren besitzen, indem sie wenig Raum, wenig Schmiermaterial und keine Bedienung erfordern. Sie können im Bergwerk elektrische Bohrmaschinen und Pumpen sehen, die so wenig Raum, so geringe Installationsarbeit und so einfache Bedienung erfordern, dass sie vollständig geeignet sind, die gefährliche, gesundheitsschädliche Handarbeit unter der Erde zu ersetzen.

Digitized by Google

In den Werkstätten sehen Sie Motoren, die innerhalb der Maschinenständer, unter dem Arbeitstische, an dem Dachgebälke oder auch auf fahrbaren Wägelchen untergebracht sind, so dass den Handwerkern der praktische Beweis geliefert wird, dass der Elektromotor thatsächlich keines besonderen Platzes und keiner besonderen Wartung bedarf, dass er wirklich in der kleinsten Werkstätte verwendet werden kann.

Wenn wir in unserer Ausstellung gerade der elektrischen Kraftübertragung besondere Beachtung schenkten, so geschah es nicht in der Hoffnung oder mit dem Wunsche, dass die Grossindustrie plötzlich verschwinden und das historische Kleingewerbe wieder an seine Stelle treten sollte; denn unsere Wirthschafts- und Verkehrsverhältnisse bedingen eine kaufmännisch organisirte Grossindustrie; aber ebenso wie z. B. die grosse Mantelfabrik von Mannheimer in Berlin ihre Arbeiten in den Wohnungen der Näherinnen ausführen lässt, so gut kann der Webstuhl oder die Drehbank statt in einer grossen Maschinenhalle in der Wohnung der Arbeiter stehen, wenn ihnen dort die Kraft so einfach und billig geliefert werden kann, wie an der von einer Dampfmaschine getriebenen Transmission. — Die Ausstellung bietet nun den Beweis, dass wir thatsächlich die Kraft auch für die kleinste Maschine so einfach und billig liefern können, dass die Näherin nicht mehr durch das Treten ihre Gesundheit zu schädigen braucht, dass sie in 8 Stunden die gleiche Arbeit fertig bringen kann, zu der sie sonst 14 Stunden nöthig hatte, dass der Arbeiter in seinem eigenen Hause mindestens ebenso viel zu leisten vermag, wie in einem grossen Maschinensaal, und dass es ihm deshalb möglich ist, aus der Fabrik wieder in seine Familie zurückzukehren.

Um die Elektricität für den Motorenbetrieb sowohl wie für die Beleuchtung billig liefern zu können, ist es vor Allem nöthig, dieselbe in grossem Maassstabe zu erzeugen; da jedoch umfangreiche Anlagen in einzelnen kleinen Orten nicht ausgenutzt würden, so muss man die Elektricität in weitem Umkreise an verschiedene Ortschaften und Fabriken vertheilen, man muss also im Stande sein, die elektrischen Ströme auf weite Entfernung zu leiten, und zwar besonders, wenn man zur Stromerzeugung grosse billige Wasserkräfte benutzen will, die oft nur in entlegenen Gegenden zu finden sind. — Um die Elektricität ohne zu grossen Verlust und ohne zu starke Leitungen auf weite Entfernungen zu leiten, muss man, ebenso wie bei Gas und Wasser, mit hohem Druck oder, wie wir es in der Elektrotechnik nennen, mit hoher Spannung arbeiten. Die Grenze für hohe Spannungen war nun zur Zeit der letzten Ausstellungen 2000 Volt, mit denen man in rationeller Weise Entfernungen von 6 bis 10 Kilometer überwinden konnte.

Noch vor kaum anderthalb Jahren glaubte man, dass diese Grenze nicht überschritten werden könne, und als ich Aussteller suchte, die auf

Digitized by Google

175 Kilometer mit 25000 Volt eine Kraft von Lauffen nach Frankfurt übertragen sollten, wurde dieser Plan nicht nur bekämpft und bespöttelt, sondern auch als pure Reclame erklärt, welcher gar nicht die Absicht zu Grunde läge, sie auch wirklich auszuführen.

Nur Herr Rathenau und Oberst Huber, die Leiter der beiden Firmen Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft und Maschinenfabrik Oerlikon, hatten den Muth, mit ihren Ingenieuren Brown und Doliva von Dobrowolsky diesen Versuch auszuführen. Sie sehen heute den von einer Turbine in Lauffen erzeugten Strom mit drei Drähten von 4 mm. Durchmesser auf Oelisolatoren bis Frankfurt geleitet und ihn dort einen 10 m. hohen Wasserfall und mehr als 1000 Glühlampen betreiben.

Aber nicht nur mit oberirdischer Leitung ist es möglich, hochgespannte Ströme fortzuleiten, auch unterirdische Kabel für 20000 bis 40000 Volt sind inzwischen von verschiedenen Firmen ausgestellt worden, und Siemens & Halske benutzen solche Kabel bereits zur Stromzuführung von der Maschinenhalle nach der Mainausstellung. Die hier zum ersten Mal bewiesene Thatsache, dass man Ströme von mindestens 20000 Volt Spannung oberirdisch und unterirdisch weiterleiten kann, ist ein gewaltiger Fortschritt der Elektrotechnik, denn sie giebt uns die Möglichkeit, die Kraft von werthlosen, nur am Schacht der Bergwerke verwendbaren Kohlen, die Kraft entlegener Wasserfälle, die Kraft von Ebbe und Fluth über ganze Provinzen und Länder zu vertheilen.

Wenn wir nun die hochgespannte Elektricität auf entfernt liegende Consumstellen leiten, so ergiebt sich dort die Schwierigkeit, dass Ströme von hohen Spannungen innerhalb der Häuser gefährlich sind, und dass sie zum Betriebe elektrischer Lampen nicht direct verwendet werden können. Man muss deshalb in der Nähe der Verbrauchsstellen die Ströme von hoher Spannung und geringer Stärke in solche von niedriger Spannung und grosser Stromstärke umwandeln. Auch hierfür sind seit den letzten Ausstellungen die nöthigen Einrichtungen erfunden worden. Es geschieht dies entweder durch sogenannte Umformer, das sind zwei gekuppelte Dynamomaschinen, von denen die eine als Elektromotor den hochgespannten Strom aufnimmt und die andere Dynamomaschine antreibt, welche ihrerseits sodann den niedrig gespannten Strom erzeugt; oder man benutzt hierzu Transformatoren, die, wie die Inductionsapparate der Aerzte, aus einem Eisenkern mit einer grossen Anzahl dünner und einer kleinen Anzahl dicker Wickelungen bestehen. Sobald man in die vielen dünnen Drahtwindungen hochgespannte Wechselströme sendet, werden durch Ummagnetisirung des Eisens in den dicken Wickelungen Wechselströme von niedriger Spannung erzeugt. — Umformer und Transformatoren finden Sie in mannigfachen Formen von den Firmen Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Helios, Lahmeyer & Co., Maschinenfabrik Oerlikon, Schuckert & Co. und Siemens & Halske

Digitized by Google

ausgestellt; sie bilden einen wesentlichen Fortschritt der Elektrotechnik seit den letzten Ausstellungen, weil sie erst die brauchbare Verwendung hochgespannter Ströme ermöglichen.

Ein bedeutender Fortschritt wurde auch in der Verwendung wissenschaftlicher Hülfsmittel für die Zwecke der Elektrotechnik gemacht. Sie sehen in der Halle für Wissenschaft die Apparate, mit denen Prof. Hertz nachwies, dass die Elektricität ebenso eine Wellenerscheinung ist, wie Schall und Licht; unmittelbar daneben finden Sie aber auch schon die Apparate von Elster & Geitel, welche die Lichtschwingungen benutzen, um Spuren von elektrischen Entladungen hervorzubringen, und im gleichen Saale werden Thermosäulen, die früher nur kleine Spuren von Elektricität ergaben, in einer Vervollkommnung von Gülcher und Pintsch ausgestellt, dass es möglich ist, mit ihnen Glühlampen, galvanische Bäder, medicinische Apparate vortheilhaft zu betreiben, und schon sind Thermosäulen in Construction, die in Form von Coaksöfen die nöthige Elektricität zur Beleuchtung von Zimmern und Wohnungen liefern sollen. Sie sehen hieraus, wie sehr die Technik bemüht war, wissenschaftliche Forschungen, die nur die geringsten elektrischen Wirkungen zur Darstellung brachten, in praktische Maschinen und Apparate umzuwandeln.

In der Halle für Wissenschaft und in dem Pavillon von Hartmann u. Braun ist noch ein weiterer grosser Fortschritt zu verzeichnen: es sind die neuen Messinstrumente, die vorzüglich eingerichteten Fabriklaboratorien. Während man in der Münchener Ausstellung noch wenig Spannungsmesser und noch keinen Strommesser an den Dynamomaschinen sah, während es damals sehr schwierig war, überhaupt Männer zu finden, die Maschinen, Leitungen, Motoren und Lampen messen und prüfen konnten, giebt es heute keine Fabrik, die nicht jedes ihrer Fabrikate in ihrem Laboratorium genau untersucht.

Heute werden nicht mehr die Maschinen so wie vor acht Jahren empirisch gebaut, sondern es werden dabei die Gesetze ausgenutzt, die Thomson, Despretz, Frölich, Kopp, Ferraris, Weber und viele andere hochgelehrte Männer erforscht haben. Es ist mit der grösste Fortschritt der Elektrotechnik, dass sie wie keine andere Industrie im engsten Zusammenhange mit den Männern der Wissenschaft und der Forschung blieb; auch Sie beweisen durch Ihre Anwesenheit, durch Ihren Besuch der Ausstellung, dass Sie den Bestrebungen der Elektrotechnik ein reges Interesse entgegenbringen, und ich erlaube mir, Ihnen hierfür im Namen aller Elektrotechniker den herzlichsten Dank zu sagen.

Prof. His verdankte Namens der Gesellschaft die klare und zugleich einen so weiten Horizont eröffnende Darstellung des Herrn v. Miller. Darauf sprach speciell für die Aerzte Herr Dr. Ludwig Edinger:

Digitized by Google

Meine Herren! Nur weniger Worte der Einleitung wird es bedürfen, um Ihnen einen Ueberblick über den medicinischen Theil unserer herrlichen Ausstellung zu geben.

Man hat zunächst bei der Aufstellung des Programms festgesetzt, dass im Allgemeinen nur neue Constructionen vorgeführt werden sollen. So wird die medicinische Halle auf den Beschauer im ersten Augenblick den Eindruck machen, als enthalte sie an Quantität kaum mehr, als uns so oft auf früheren Ausstellungen vorgeführt worden ist. Aber alle die älteren Modelle, die zahlreichen Varianten der älteren tragbaren und stationären Batterien und Inductionsapparate fehlen, und mannigfache neue Constructionen erfüllen den Raum.

Als Stromquellen erblicken Sie neben den neueren Modificationen namentlich des Leclanché-Elementes und der Chlorsilberelemente, neben den Gelatineelementen und anderen Trockenelementen hier zum ersten Male, von nicht weniger als vier Ausstellern vorgeführt, den Strom aus Dynamomaschinen, wie ihn Centralen liefern. Von grossem Interesse wird es sein, zu constatiren, wie die verschiedenen Fabrikanten die Aufgabe gelöst haben, die für unsern Zweck zu hoch gespannten und oft zu starken Ströme so zu reguliren, dass sie allen Anforderungen, die der Arzt für Galvanisation, Beleuchtung, Galvanokaustik u. s. w. zu stellen hat, genügen. Diese Aufgabe erscheint heute, nachdem Bröse und Hirschmann vorangegangen, glücklich gelöst.

Zur Messung der geringen Stromwerthe, welcher die Medicin bedarf, sind aus hier nicht zu erörternden Gründen Galvanometer von besonderer Construction und guter Dämpfung nöthig. Neben den von Reiniger u. A. herrührenden Modellen, die sich zumeist an Edelmann'sche Constructionen anlehnen, begegnet uns hier zum ersten Male ein ausgezeichnetes amerikanisches Instrument, das Ampèremeter der Weston-Compagnie, das, nach anderen Principien (Spule zwischen den Polen eines permanenten Magneten) aufgebaut, den ärztlichen Anforderungen besonders gut zu entsprechen scheint. Seiner Einführung steht vielleicht der hohe Preis im Wege.

In ausgezeichneter Weise sind namentlich von Reiniger in Erlangen, dann auch von den hiesigen Firmen Bläsdorf und Braunschweig alle die zahlreichen Hülfsapparate vorgeführt, welche die mannigfachen Anwendungsweisen in der medicinischen Praxis erfordern. Hier, wie in anderen Constructionsgebieten, steht, wie ich mit Freude ausspreche, unsere heimische Industrie voll auf der Höhe.

In der Construction von Inductionsapparaten sind die Fabrikanten sogar vielfach den Anforderungen vorausgeeilt, welche die Medicin stellt. Sie finden namentlich die mannigfachsten Vorrichtungen zur genauen Regulirung der Unterbrechung. So bei Brändli aus Basel und Anderen.

Auch die beiden neueren Errungenschaften der Elektrotechnik, die

Digitized by Google

Accumulatoren und die Elektromotoren, finden Sie bereits vielfach im Dienste der Medicin. Die Accumulatoren werden bisher fast nur zu Zwecken der Galvanokaustik und Beleuchtung verwendet. Hierzu eignen sie sich recht gut. Mehrere relativ leichte, hübsch angeordnete Accumulatorenbatterien sind ausgestellt. Dem Elektromotor begegnen wir in verschiedenen Grössen. Es sind Apparate ausgestellt, welche grosse Ventilatoren treiben, wie sie in allen vollbesetzten Räumen hoffentlich bald zum Segen der Gesundheit zu finden sein werden, dann kleinere zum Betrieb von Influenzmaschinen, von Centrifugalapparaten zur Untersuchung der Sedimente u. s. w. Das kleinste Modell, kaum grösser als eine Streichhölzerschachtel, ist noch ausreichend, um in den verschiedenen ausgestellten zahnärztlichen Ateliers die Bohrmaschinen u. s. w. zu treiben.

Ueberall in der medicinischen Ausstellung tritt das Bestreben hervor, leistungsfähige und solide Apparate dem Arzte in die Hand zu geben. Nur wenige Modelle noch sind so gearbeitet, dass das früher so gewöhnliche Versagen möglich ist, dass allzu grosse Complicirtheit das Erkennen des Ortes etwaiger Störung erschwert.

So ist zu hoffen, dass von den reichen Fortschritten der Elektrotechnik, deren Zeugen Sie hier sind, auch der Heilkunst ein Segen erwachsen werde. —

Dieser Vortrag wurde vom Herrn Geheimrath Hitzig verdankt, welcher die Verdienste Dr. Edinger's um Elektrotherapie und Gehirnanatomie hervorhob.

Die Versammlung drückte beiden Vortragenden ihren Dank durch Erheben von den Sitzen aus.

Nach diesem begann der gruppenweise Rundgang durch die Ausstellung unter der Führung von zehn Ingenieuren. Es kann nicht Sache dieses Berichtes sein, den reichen Inhalt der Ausstellung aufzuzählen. Den einen Eindruck haben wohl alle Besucher der letzteren empfangen, dass, wenn auf irgend einem Gebiete menschlichen Schaffens wissenschaftliche Forschung und praktische Thatkraft sich wechselseitig heben und fördern, dies auf dem Gebiete der Elektrotechnik der Fall ist. Auch diejenigen von den Besuchern, welchen die Einzelheiten der gesehenen Maschinen und Apparate weniger verständlich geworden sind, sind zum Nachdenken angeregt worden über den mächtigen Aufschwung, welchen die Technik von dem Zeitpunkte an genommen hat, da sie in unmittelbarem Anschluss an die wissenschaftliche Forschung auch deren strenge Methodik sich zu eigen gemacht hat.

Den Schluss des schönen Frankfurter Festes bildete ein in der Restauration der Ausstellung eingenommenes Festmahl, an welchem

Digitized by Google

ausser dem Vorstande der Ausstellung auch Herr Oberbürgermeister Adickes und zahlreiche Mitglieder der Frankfurter wissenschaftlichen Vereine mit ihren Damen theilnahmen. Nachdem Herr Dr. Schmidt ein Hoch auf S. M. den Kaiser ausgebracht und Herr Geheimrath Hitzig ein im Auftrag des hohen Herrn an die Gesellschaft gerichtetes Telegramm verlesen hatte, sprachen die Herren Sonnemann, His, Hagenbach, v. Miller, Jordan, Benedikt und Lepsius.

Der herzliche Empfang, welcher den Mitgliedern der Gesellschaft in Frankfurt von Seiten des Ausstellungsvorstandes, der wissenschaftlichen Vereine und der Bürgerschaft zu Theil geworden ist, hat in Allen, die daran Theil genommen haben, Gefühle tiefer Dankbarkeit hinterlassen.

Digitized by Google

Digitized by Google

VORTRÄGE.

Digitized by Google

Digitized by Google

BOSTON MEDICAL
MAY 25 1903
LIBRARY.

Ueber die Grenzen der Heilkunst

von

H. Nothnagel.

Hochansehnliche Versammlung!

Tod, Krankheit, Schmerz, körperliches Ungemach vielerlei Art, sie sind das Erbtheil und die Mitgabe des duldenden Menschengeschlechtes. Der mächtige Trieb zum Leben, das Streben nach einem leidfreien Dasein, der heisse Wunsch nach voller Gesundheit stehen ihnen gegenüber. Dem Vorhandensein dieser Gegensätze verdankt die Heilkunst ihren Ursprung.

Mit der Thatsache des Todes an sich hat die Menschheit sich abgefunden. Niemand stellt heute noch an die Medicin die Anforderung, dass sie denselben aufheben solle. Freilich, warum wir sterben müssen, warum auch bei dem gesundesten Leben die Maschine unseres Organismus nach achtzig, hundert Jahren ihre Thätigkeit einstellt, das sind Fragen, welche die Wissenschaft nur unvollkommen beantworten kann. Stoffwechselvorgänge irgend welcher Art, die in den Zellen, in den Organen allmähliche, deren lebensnothwendige Leistungen abschwächende Aenderungen herbeiführen, sind die Ursache. Aber das eigentliche Wie und das letzte Warum ihres vernichtenden Eintretens harrt noch der Aufklärung.

Stehen wir dem Tode als einem unwandelbaren Naturgesetz machtlos gegenüber, so ist das Verlangen um so begreiflicher, das endliche Aufhören des individuellen Daseins bis an die äusserst mögliche Grenze hinauszuschieben. Dass Krankheiten das Leben nicht vorzeitig beenden, dass die mit den Krankheiten verbundenen oder ihnen folgenden Störungen und Beschwerden beseitigt oder gemildert werden, dies sind die Anforderungen, welche man an die Medicin stellt.

„Ihr durchstudirt die gross' und kleine Welt, um es am Ende gehn zu lassen, wie's Gott gefällt", so charakterisirte mephistophelischer Spott der Medicin wirkliches Können. Und das Ignoramus eines der gefeiertesten Naturforscher der Jetztzeit, mit welchem wir den letzten Räthseln der Körperwelt gegenüberstehen, gilt heute auch noch für die wissenschaftliche Erkenntniss zahlreicher Fragen in der theoretischen Medicin. Aber der tausendfach gestaltete Jammer des Lebens ist da, in der Stunde der Gefahr ruft der Kranke nach Hilfe, begehrt der Leidende Linderung.

Digitized by Google

Wie weit erfüllt da in praktischer Bethätigung die Heilkunst die an sie gestellten Anforderungen? Wo sind ihre Grenzen gesteckt und wodurch werden dieselben bedingt? Welche Aussichten hat sie für eine fortschreitende Erweiterung ihres Leistungsgebietes?

Die Thatsache, dass die praktische Heilkunde seit einem Jahrhundert, besonders in der letzten Hälfte desselben, erfreuliche und grosse Fortschritte gethan hat, liegt klar vor Augen. Der Umbau der Dermatologie, der glänzende Aufschwung der Ophthalmologie, die Neuschaffung der Laryngologie, die staunenerregende Entwickelung der operativen Chirurgie und Gynäkologie, auf dem Gebiete der inneren Medicin die Einführung einer Reihe wirksamer Arzneisubstanzen und der physikalischen Heilmethoden und ferner die Betonung physiologischer, diätetischer, hygienischer Factoren verschiedenster Art — sie alle haben sich in dieser Epoche, zum Theil vor den Augen der Zeitgenossen vollzogen. Und als zu der unsterblichen That Lister's die Entdeckung Pasteur's über die Heilbarkeit der grauenvollen Hundswuth sich gesellte, als vor Jahresfrist die Mittheilung Koch's einen fast allgemeinen unermesslichen Enthusiasmus entfesselte, da konnte sich die Frage aufdrängen, wo sind die Grenzen der Heilkunst? Wohl ist es menschlich gut, eine weitere, immer weitere Ausdehnung derselben zu hoffen, ist es Pflicht, eine solche zu erstreben. Aber dem Forscher geziemt es, unbeirrt von Empfindungen nur die Thatsachen zu sehen, mit ruhiger Ueberlegung sich Rechenschaft zu geben von dem Erreichten nicht nur, sondern auch von dem Erreichbaren.

„Krank sein, ist Leben unter veränderten Bedingungen", so definirte der grosse Reformator der Medicin, unser Meister und Führer Virchow.

Was heisst dann Heilen? Pathologische Vorgänge im Organismus — seien dieselben chemischer oder physikalischer Natur, liegen ihnen für unsere Sinne wahrnehmbare Veränderungen zu Grunde oder seien sie Störungen, welche gegenwärtig noch als functionelle, dynamische bezeichnet werden müssen — pathologische Vorgänge in ihrem Wesen derartig beeinflussen, dass dieselben zum Stillstand gebracht, die veränderten Gewebe zur histologischen, die gestörten Functionen zur physiologischen Norm, verschobene Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Geweben, Functionen und ganzen Organsystemen wieder in das gesunde Verhältniss zurückgeführt werden — das heisst heilen.

Wie weit ist die Kunst dies zu leisten im Stande? Versuchen wir diese Frage an der Hand der Thatsachen zu beantworten, so gestattet bei der unübersehbaren Grösse des Gebietes der Rahmen der karg bemessenen Stunde nur Bruchstücke zu bringen. Doch werden auch diese genügen, um ein Urtheil zu ermöglichen.

Als Paradigma diene zunächst ein Zustand, welcher zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen gehört:

Digitized by Google

Die Continuitätstrennungen durch äussere Gewalt, zufällige sowohl wie absichtliche operative. Dieselben sind, wie jedermann weiss, heilbar, mögen sie welche Gewebe immer, Haut, Muskeln, Knochen, Nervenstämme, innere Organe betreffen. Aber die Leistung der Kunst hierbei beschränkt sich auf die technisch möglichst geschickte Annäherung der getrennten Flächen und die Fernhaltung alles dessen, was auf den Heilungsvorgang schädlich einwirken könnte; auf den letzteren selbst jedoch, auf die organische Wiedervereinigung des Getrennten, ist sie ohne jeden Einfluss. Die Exsudation der plasmatischen Lymphe, die Wachsthums- und Regenerationsvorgänge in den Zellen der verletzten Gewebe geschehen ohne jedes Zuthun von unserer Seite. Wohl staunen wir, und mit Recht, über die riesenhafte Ausdehnung des Gebietes, welches die operative Chirurgie seit Lister erobert hat, und segnen die grosse Gedankenthat des Mannes, welche es ermöglicht, Zahllosen durch die Ausführung operativer Eingriffe das Leben zu erhalten, die Gesundheit wieder zu geben. Und doch müssen wir uns klar machen, dass der dadurch bedingte Fortschritt nur darin besteht, dass das jetzt unter dem Schutze der Antisepsis erlaubte chirurgische Vorgehen, ohne als solches zu schaden, die Möglichkeit schafft, dass ein krankhafter Process heilen könne. Aber diese Heilung selbst geschieht durch Vorgänge, welche unserer Machtsphäre entrückt sind. Selbstverständlich ist der ausserordentliche praktische Werth des verbesserten operativen Könnens, welches unsere chirurgischen Meister ausgebildet haben, damit nicht angetastet, und für den Kranken ist diese Unterscheidung im Grunde auch bedeutungslos, nicht aber für die wissenschaftliche Auffassung der Sache. Es muss betont werden: das Heilen in dem Sinne, dass unsere Kunst die dasselbe vollbringenden organischen Vorgänge beherrscht, ist auch durch den mächtigen praktischen Fortschritt in Folge der Antisepsis nicht gefördert worden. Denn eine Geschwulst, einen Abscess können wir heute ebensowenig wie früher rückgängig machen. Das Herausschneiden, das Oeffnen derselben ist nicht gleichbedeutend mit wirklicher Heilung. — Und wie mit den oberflächlichen und durch äussere Gewalt entstandenen Continuitätstrennungen, ebenso steht es mit denjenigen in inneren Organen, aus welchen Ursachen immer sie hervorgegangen seien. Bei einer Geschwürsfläche im Magen, im Darm wird gewiss durch eine Reihe entsprechender Maassnahmen die Heilung insofern befördert, als Schädlichkeiten ferngehalten werden, der Ersatz des Zerstörten jedoch wird durch dieselben nicht geschaffen. Und bei dem Bersten eines Blutgefässes und Zertrümmerung der Gehirnsubstanz ist es gewiss nothwendig, durch geeignetes Vorgehen Congestionen zum Gehirn zu verringern; aber das Blutgerinnsel bringt keine unserer Maassnahmen fort, die getrennte Nervensubstanz keine zusammen.

Wählen wir einen anderen sehr häufigen Process, die Entzündungen. Die lange Reihe klinischer Bilder, welche bald acut, bald chronisch in

Digitized by Google

den verschiedensten Organen und Geweben auftreten und unter der Bezeichnung der Entzündungen zusammengefasst werden, weil die analogen pathologischen Vorgänge und Gewebsveränderungen bei ihnen allen bestehen, können, wie die alltägliche Erfahrung lehrt, heilen, die acuten oft, die chronischen seltener. Welchen Antheil hat an der Heilung die Therapie?

Bei den acut entzündlichen Processen ist, wie wir heute aussprechen müssen, kein einziges internes Medicament von erwiesenem directem Nutzen, nur indirect kann ein solches in besonderen Fällen einmal unterstützend wirken, wie z. B. Digitalis bei Peri-Myocarditis, oder symptomatisch, wie die meisten Mittel bei den acuten Katarrhen. Was wir therapeutisch vermögen, ist ein uraltes Besitzthum der Arzneikunst, durch Jahrhunderte in das Maasslose übertrieben, dann wieder zum Theil schroff aufgegeben, und in der Gegenwart unsicher hin und her schwankend. Ruhe, Kälte, örtliche Blutentziehung bilden den Grundstock einer unter bestimmten Bedingungen wohl hilfreichen Behandlung bei acuten Entzündungen. Aber wie oft ist dieselbe erfolglos, wie oft unanwendbar. Man denke an alle Entzündungen in der Tiefe, an alle Schleimhautentzündungen, an alle die Fälle, wo der Process mit grosser Heftigkeit einsetzte, ganz abgesehen von den specifischen Formen wie die tuberkulöse, die pneumonische. Und dann sind wir noch weit ab von dem Beweise, dass das genannte therapeutische Verfahren, selbst wo unter seiner Einwirkung die Symptome zurückgingen, auf die pathologischen Vorgänge der Entzündung direct eingewirkt habe. Zwar scheint es so, aber klargelegt ist dies noch keineswegs.

Und wie bei den acuten, so ist es auch bei den chronisch-entzündlichen Processen. Die Rückbildung bei einzelnen günstig localisirten Formen können wir vielleicht durch gewisse Maassnahmen beeinflussen, so den chronisch-entzündlichen Erguss in einem Gelenke, die entzündliche Verdickung eines Muskels, die perineuritische Schwellung bei einem zugänglichen Nervenstamm. Massage, Gymnastik, Elektricität, Hydrotherapie, verschiedene Bäder, Gegenreize sind hier unsere Hilfsmittel. Von ihnen allen lässt sich nur sagen, dass sie „die Resorption anregen"; eine unmittelbare Beeinflussung der organischen die Heilung herbeiführenden Vorgänge ist uns auch hier unmöglich, interne dazu befähigte Arzneisubstanzen besitzen wir nicht. Man bezeichne dies nicht als eine dialectische Unterscheidung, da es für den Kranken gleichbedeutend sei, ob die Massage, die Gegenreize die Rückbildungsvorgänge nur indirect irgendwie anregen oder direct beherrschen, wenn sie ihn nur von einer langdauernden Perineuritis des Nervus medianus befreien. Aber wie steht es mit der Anwendung der gleichen Methoden bei der Neuritis trigemini, optici? Heilen im wahren Sinne würden wir die Perineuritis nur dann können, wenn wir die histologischen Veränderungen derselben in allen wie immer gelegenen

Digitized by Google

Nerven durch ein bestimmtes Verfahren zur Rückbildung bringen könnten. Und gar die chronischen Entzündungen der Schleimhäute, serösen Häute, des Parenchyms der Organe. Im günstigsten Falle sind wir in der Lage, durch Bäder und Brunnenkuren, diätetische und allgemeine hygienische Vorschriften, auch durch verschiedene pharmaceutische Präparate einzelne Symptome zu bekämpfen, ein Krankheitsproduct fortzuschaffen, das Wesen jedoch des krankhaften Processes selbst beeinflussen wir nicht.

Aber wozu soll ich Ihre Geduld ermüden durch die Vorführung einer endlosen Fülle von Einzelnheiten? warum eingehen auf die Degenerationsprocesse und Atrophien, wie sie in den verschiedenen Geweben und Organen sich entwickeln und die wechselndsten klinischen Bilder erzeugen? eingehen auf die mannigfachen Erkrankungen des Blutes, die Stoffwechselerkrankungen? das unübersehbare Heer der verschiedenartigen Störungen, anatomische und functionelle, im Bereiche des Nervensystems? wozu das trostlose Gebiet der Geschwulstbildungen betreten, welches für die Therapie (ich meine nicht das Herausschneiden, sondern wirkliches Heilen in oben formulirtem Sinn) bis jetzt so viele Chancen bietet, wie etwa der Boden von Kamtschatka für das Gedeihen der Dattelpalme? Ueberall, sobald wir auf das Wesen der Sache eingehen, kommen wir auf die gleichen Erwägungen und das gleiche Resultat, welche bei der Erörterung der Continuitätstrennungen, der entzündlichen Processe sich ergaben.

Nur eine Erkrankungsgruppe soll uns noch einen Augenblick fesseln, da das actuellste Interesse an sie geknüpft ist. Ich meine die Gruppe der acuten und chronischen Infectionskrankheiten.

Ein Typhus, Scharlach, Masern, Ruhr, Cholera, und wie die lange unheilvolle Schaar dieser Erkrankungen heissen möge, selbst eine Sepsis kann heilen. Und weit bin ich davon entfernt zu leugnen, dass die ärztliche Kunst vieles beitragen könne zu dem günstigen Ausgange, durch die Bekämpfung gefährlicher Symptome sowohl wie durch allgemeine hygienische Maassnahmen und die einsichtige Leitung der Ernährung. Aber ist sie im Stande, durch directe Beeinflussung des Krankheitsprocesses selbst die Heilung herbeizuführen? Nun, so demüthigend das Bekenntniss ist, nur erst bei zwei, vielleicht drei zu dieser Gruppe gehörigen Processen sind wir bis jetzt dazu in der Lage: bei der Malaria, der Lues und vielleicht bei der Polyarthritis rheumatica acuta. Oder müssen wir gar auch hier noch zum Theil sagen: scheinen wir in der Lage zu sein? Fast will es mich so dünken, wie die spätere Ausführung bezüglich der Malaria, seit zwei Jahrhunderten des Stolzes der praktischen Medicin, zeigen soll. Und bei dem acuten Gelenkrheumatismus wissen wir bezüglich seines Wesens gar nichts, und die Salicylbehandlung bringt wohl das Fieber und die Gelenkaffectionen zum Schwinden, aber die gefährliche Endocarditis mit ihrem furchtbaren Gefolge von Klappenerkrankungen

Digitized by Google

lässt sie unbeeinflusst. Und alle anderen Infectionen, wenn sie einmal ausgebrochen und entwickelte Krankheiten sind, können wir in dem Sinne, wie es der wissenschaftliche Begriff verlangt, bis heute nicht heilen.

Wohin wir uns wenden, überall stossen wir auf Schranken.

Versuchen wir in wenige allgemeine Gesichtspunkte zusammenzufassen, was aus der verwirrenden Fülle der Einzelheiten bezüglich der Heilung und Heilbarkeit sich ableiten lässt.

Ueberhaupt der Heilung fähig ist ein krankhafter Zustand nur so lange, als er noch im Fortgange begriffen ist; sobald er einen bestimmten Abschluss erreicht hat, nicht mehr. Dann bleiben eine Verunstaltung, Atrophie, Hypertrophie und andere Folgezustände verschiedenster Art zurück. In den allermeisten Fällen sind diese der therapeutischen Beeinflussung sowohl wie der Rückbildung überhaupt entzogen, ausser gelegentlich einmal einer mechanischen Maassnahme oder dem Messer des Chirurgen. Eine acute Pleuritis ist heilbar, ihre Residuen in Gestalt pleuritischer Schwarten sind es nicht mehr. Eine acute Endocarditis kann sich zurückbilden; der Klappenfehler, welchen sie veranlasste, nie mehr. Die Stoffwechselanomalien, welche zur Bildung von Nierengries führen, können im Beginne beeinflusst werden; den fertiggebildeten Stein kann nur der Chirurg entfernen. Das Geschwür am Pförtner des Magens kann heilen, die stenosirende Narbe kann höchstens noch herausgeschnitten werden.

Die Möglichkeit therapeutischer Beeinflussung wird sodann in vielen Fällen bestimmt von der Localisirung des Processes. Das Aneurysma, welches an den Arterien der Extremitäten unschädlich gemacht werden kann, führt zur tödtlichen Blutung, wenn es in der Aorta, in der Arteria basilaris cerebri sich entwickelte. Die abnorme Fettbildung kann rückgängig gemacht werden, wenn sie nur in den äusseren Körperbedeckungen, in der Unterleibshöhle stattfand; sie bedingt schliesslich einen unheilvollen Ausgang, wenn ihr auch die Herzmuskulatur verfiel.

Von maassgebender Bedeutung für die Frage der Heilung ist oftmals der Umstand, ob die Krankheitsursache plötzlich oder allmählich einsetzte, mit grosser Intensität oder nicht. Dieselbe Menge Arsenik, welche sonst unfehlbar tödtet, wird von dem gewohnheitsmässigen Arsenikesser ertragen. Die Cholera, die Meningitis cerebro-spinalis epidemica rafft von zwei gleichconstituirten Persönlichkeiten die eine im stürmischen Verlaufe dahin, die andere kommt mit einem leichten Krankheitsanfall davon.

Unheilbar wird sodann eine Erkrankung, wenn ihre Ursachen ohne Unterbrechung fortwirken. Die Malaria führt zu untilgbarem Siechthum, wenn der Inficirte den vergifteten Sumpfboden seines Wohnortes nicht verlässt. Ein Bronchialkatarrh bleibt stationär und zieht schliesslich das Lungenparenchym in Mitleidenschaft, wenn der Befallene beständig etwa dem Einflusse einer stauberfüllten Atmosphäre ausgesetzt bleibt.

Digitized by Google

Bei gleicher Plötzlichkeit und Energie der Krankheitsursache, bei gleicher Ausdehnung des örtlichen Processes entscheidet sehr häufig das Moment der individuellen Widerstandsfähigkeit, der besonderen Constitution den Ausgang; dieselbe Lungenentzündung überwindet der kräftige dreissigjährige Mann, welcher der Greis, der Trinker, der durch Entbehrungen, durch ein dissolutes Leben oder vorausgegangene Leiden Heruntergekommene erliegt.

Endlich crimen non est artis sed aegroti, mit diesem Satze muss eine Reihe von Fällen charakterisirt werden, in welchen jede ärztliche Kunst und Wissenschaft vergeblich sich abmüht. Theoretisch für unsere Frage belanglos, haben sie doch in der lebendigen Wirklichkeit die thatsächlichste Bedeutung. Die richtigsten Maassnahmen bringen auch bei recht gut heilbaren Zuständen nicht an das Ziel, weil der Kranke sie nicht ausführt, oder nicht ausführen kann. Alle Behandlung vermag den Raucher nicht von seinem Rachenkatarrh zu befreien, so lange er bei seiner Gewohnheit verharrt. Ganz besonders kommen diese Gesichtspunkte bei der zu einer Geissel unseres Zeitalters herangewachsenen Nervosität und Neurasthenie in Betracht. Einsichtslosigkeit und Willensschwäche hindern hier oft die sehr wohl mögliche Heilung, öfters freilich auch die Gewalt äusserer Umstände, welche den Bedauernswerthen in dem Zwange des Berufes so lange festhalten, bis ein Zuspät mit jedem neuen therapeutischen Versuch wohl noch vorübergehende Linderung, aber keine Genesung mehr erreichen lässt.

Alles, was nicht unter eine dieser Kategorien fällt, ist, im Principe wenigstens, heilbar; die Thatsächlichkeit der Heilung halten wir nur für eine Frage der Zeit. So auffallend es beim heutigen Stande unseres Vermögens klingen mag, wir sehen keinen Grund, welcher die Möglichkeit dereinstiger Heilbarkeit der bösartigen Geschwülste ausschliesst.

Als Thatsache müssen wir unweigerlich anerkennen: die eigentliche Heilung, die Rückkehr krankhaft veränderter Functionen und Gewebe, chemischer und physikalischer Processe zur Norm, wird in ihrem Wesen nur durch die Lebensvorgänge im Organismus herbeigeführt. Da ist die Beantwortung der Frage, bis zu welchem Grade die Heilkunst im Stande sei oder sein werde, diese Vorgänge zu beeinflussen, entscheidend dafür, ob sie die Grenzen ihres Könnens erweitern wird. Und wenn sich ergiebt, dass sie dies gar nicht, oder nur in beschränktem Umfange vermag, dann erhebt sich die weitere Frage, ob sie verzweifelnd entsagen muss, oder ob ihr noch andere Möglichkeiten offenstehen, um ihrer hohen Aufgabe nachzustreben.

Mit Bestimmtheit kann man aussprechen, dass gewissen pathologischen Geschehnissen auch die vorgeschrittenste Wissenschaft machtlos gegen-

Digitized by Google

überstehen wird. Niemals werden wir durch unsere Kunst verloren gegangene Zellen neubilden oder getrennte zusammenwachsen lassen, niemals die Vorgänge, welche in den Ganglienzellen und Associationsbahnen bei den hallucinatorischen Vorstellungen ihr wildes Spiel treiben, unmittelbar beeinflussen.

Allerdings sind wir in der Lage, durch die Zuführung gewisser Substanzen Aenderungen in dem Protoplasma bestimmter Zellen zu veranlassen, die sich, wenn auch ihrem Wesen nach unbekannt, durch physiologische Effecte äussern. So wirken viele Alkaloide, wirken Alkohol, Aether, Chloroform, ferner Brom, Curare, Digitalis u. a. m. direct auf die Leibessubstanz bestimmter Ganglienzellengruppen, Nerven- und Muskelfasern ein; Pilocarpin, Arsenik, Jod auf bestimmte Drüsenzellen; Phosphor auf die Wachsthumsvorgänge im Knochen. Analysiren wir jedoch die bis jetzt bekannten Fälle, was ergiebt sich für die Therapie? Brom hemmt die Entladung epileptischer Anfälle für eine beschränkte Zeit, entfernt aber nicht die Vorgänge im Centralnervensystem, welche ihre Entstehung veranlassen. Alkohol in gemessener Gabe erregt vorübergehend die Thätigkeit des Gehirns, des Herzens, heilt aber nicht einen einzigen pathologischen Zustand, dessen Vorhandensein die Alkoholdarreichung nothwendig machte.

Morphium bändigt den Schmerz der Neuralgie, hebt aber nicht die demselben zu Grunde liegende Veränderung auf. Digitalis beseitigt vorübergehend die Insufficienz des Herzmuskels, die Tachykardie und Arhythmie, verhütet aber nicht deren Wiederkehr, führt nicht deren grobe oder feine anatomische Grundlage zur Norm zurück.

Am ehesten noch scheinen Wirkungen, wie diejenige ist, welche Jod auf die vergrösserte Schilddrüse und das Gumma entfaltet, einer wirklichen, durch unser Mittel herbeigeführten Heilung zu entsprechen. Aber wir müssen bekennen, dass das Wesen des dabei stattfindenden Vorganges noch vollständig unklar ist. Und selbst im günstigsten Falle einer unmittelbaren specifischen Beeinflussung des kranken Gewebes, der Art, dass die zur Heilung führenden Vorgänge durch das Mittel direct veranlasst werden, ist das letzte Ergebniss doch immer, dass die Rückbildung des krankhaften Zustandes im eigentlichen Wortsinn durch den Organismus selbst geschieht. Freilich würden Verhältnisse analog den beim Jod stattfindenden die Heilkunst ihrem Ideal näher bringen — aber in wie verschwindend wenigen Fällen befindet sie sich bis heute in der gleichen Lage? Hoffen wir, dass dieselben sich mehren werden. Ob ein Gedankengang, wie der von unserem ruhmreichen Robert Koch bei seinen Tuberculinforschungen eröffnete, diesem Ziele uns zuführen werde, muss erst die klinische Erfahrung lehren. Vielleicht wird die Heilkunst auf diesem Wege Fortschritte machen — eine Aufgabe ist es, des Schweisses der Besten werth. Vorderhand freilich müssen wir, je

Digitized by Google

mehr unsere Einsicht sich vervollkommnet, desto eindringlicher verstehen lernen, dass der Arzt nur der Diener der Natur sei, aber nicht ihr Meister. Wenn nun aber auch unsere Aussichten und die Möglichkeit, das Wesen der krankhaften Processe zu beherrschen, vorderhand so beschränkte sind, so ist die Heilkunst damit noch keineswegs zum müssigen Zusehen, zum unthätigen Gehenlassen verurtheilt. Kann die Kunst die Natur nicht meistern, so folge sie ihr treu beobachtend. Die Wahrung dieses Grundsatzes verbürgt einen wirklichen Fortschritt hilfreichen Könnens, sie liefert den Schlüssel zu dem Geheimniss des Erfolges der wahrhaft grossen Aerzte.

Die Entstehung, die Art und das Geschehen der krankhaften Veränderungen genau zu erforschen, festzustellen, durch welche Vorgänge und unter welchen Bedingungen der Organismus die Störungen am leichtesten überwindet oder ausgleicht, wenn möglich in zweckmässiger Weise diese Vorgänge und Bedingungen zu unterstützen und nachzuahmen, vor allem nicht zu schaden, das ist der Weg, auf welchem die Heilkunst Bedeutendes und Gutes vollbringen kann. Die Geschichte thut unwiderleglich dar, dass genau parallel mit der Ausbildung der wissenschaftlichen Erkenntnissmethoden auch das praktische Können am Krankenbett fortschreitet. Einzelne Ausnahmen beweisen nichts gegen diese Thatsache. Die Ausnahmen sind Zufälligkeiten, und mit Zufälligkeiten dürfen wir nicht rechnen, wenn wir bewusst die Grenzen unseres Gebietes erweitern wollen.

Gestatten Sie zur Illustration nur ein Beispiel anzuführen. Einen Herzklappenfehler als solchen können wir nie wieder zum Verschwinden bringen. Wie aber geschieht es, dass trotz der ihn nothwendig begleitenden Circulationsänderungen sein Träger oft durch lange Jahre leistungsfähig und anscheinend gesund ist? Die compensatorische Hypertrophie bestimmter Herzabschnitte ist die Ursache hiervon, und die lebenerhaltende Hypertrophie selbst ist wieder die nothwendige physiologische Folge jener Circulationsänderung. Wenn wir dies erkannt, wenn wir ferner erkannt haben, dass der Grund der Hypertrophie genau entsprechend ist dem Grade der sie veranlassenden und durch sie ausgeglichenen Circulationsstörung, so ergiebt sich für die Heilkunst folgendes: erstens, die Hypertrophie nicht, wie man dies früher einmal versuchte, durch irgend welche Eingriffe beseitigen zu wollen; zweitens, alles fernzuhalten, was ihre Entwickelung beeinträchtigen könnte; drittens aber auch nicht den nutzlosen Versuch zu unternehmen, das Herz, solange es im Zustande der Compensation sich befindet, durch Reize, seien sie welcher Art immer, angeblich noch mehr kräftigen zu wollen. Der Organismus hat das seinige gethan, wir könnten nur mit plumper Hand sein Werk stören.

Ich verzichte auf die weitere Darlegung von Specialfällen, wie die Medicin von heute, ohne auch direct den krankhaften Zustand heilen zu

Digitized by Google

können, ausschliesslich durch die Befolgung der genannten Grundsätze unvergleichlich günstigere Resultate erreicht, als ehedem. Sie hat vor allem gelernt, nicht störend in den Ablauf der natürlichen Ausgleichungen einzugreifen; sie sucht im Gegentheil durch diätetische, hygienische, klimatische Einflüsse, hier durch Fernhalten von Reizen, dort durch methodische Anregung des Stoffwechsels, des Nervensystems, den Organismus in die Lage zu setzen, die pathologische Störung zu überwinden. Die sorgfältige, den verschiedensten Zuständen auf Grund gewissenhafter Naturbeobachtung und erweiterter Erkenntniss der Krankheitsvorgänge angepasste, immer feiner ausgebildete Unterstützung der natürlichen Ausgleichungen und Anpassungen — das ist einer der Wege, auf welchen die Heilkunst wandeln muss, um ihr Leistungsgebiet zu erweitern.

In der Erkenntniss, dass bereits entwickelte pathologische Vorgänge nur unvollkommen oder gar nicht durch die Kunst beeinflusst werden können, hat die Medicin in letzter Zeit ein ganz neues Arbeitsfeld betreten, auf welchem sie heute schon gesegnete und köstliche Ernte gewinnt. Und in der That, sind wir und werden wir voraussichtlich immer in den meisten Fällen ausser Stande sein, das krankhafte Geschehen im Körper zu heilen, so ist um so zwingender unsere Aufgabe, das Eintreten desselben zu verhüten, die Krankheitsursache zu erkennen und unschädlich zu machen.

Aber im weitesten Sinne wolle man diese Aufgabe fassen; nicht auf die Verhütung der Infectionskrankheiten allein, und dieser nicht durch sanitätspolizeiliche Maassregeln allein bezieht sie sich. Ihr fällt auch vieles von dem zu, was wir gemeinhin als Heilung zu bezeichnen gewöhnt sind; bei näherer Betrachtung enthüllt sich dieses nicht als solches in dem oben bestimmten Begriffe, sondern ebenfalls als Vernichtung der Krankheitsursache.

Wenn die verschluckte Kalilauge durch sofort gereichten Essig neutralisirt, der Acarus scabiei durch irgend welche örtlich angewandte Substanzen getödtet wird, so begreift jedermann, dass dies selbstverständlich nur eine Unschädlichmachung des Krankheitserregers, nicht eine Heilung der Magenläsion oder Hautaffection ist. Man muss aber in dieser Auffassung viel weiter gehen, auch die Heilwirkung gewisser sog. specifischer Mittel ihr unterordnen. So ist die Behandlung der Malaria mit Chinin allem Anscheine nach als eine ätiologische anzusehen. Die schon gesetzten geweblichen Veränderungen in den Blutzellen, in der Milz werden durch das Alkaloid nicht geheilt, aber die Plasmodien werden in irgend einer Weise zum Absterben gebracht, und dann kann der krankhafte Process in den Geweben zur Heilung kommen. Wie die Säure das Alkali, die Krankheitsursache im Magen, so macht das Chinin die Plasmodien im Blut unschädlich.

Und keineswegs unberechtigt erscheint die Hoffnung, dass eine nähere

Digitized by Google

oder fernere Zukunft auch bei manchen anderen Infectionen eine solche Vernichtung der eingedrungenen Krankheitserreger durch specifische Mittel kennen lernen werde. Nach der Vernichtung der Erreger kann dann der Naturheilungsprocess die Heilung der schon gesetzten Störungen, der Darmgeschwüre beim Typhus, der Bronchitis beim Keuchhusten vollführen. Möglich, dass dieser Fortschritt durch Zufall sich vollziehen wird, wie es bei der China und Malaria, dem Salicyl und Rheumatismus war. Indessen ist auch voller Grund zu der Annahme vorhanden, dass methodisches Forschen hier erfolgreich fördern wird; die fruchtbaren Untersuchungen zahlreicher Arbeiter der Gegenwart lassen Grosses erwarten. Und wenn auch der Kampf der Meinungen noch hin und her wogt, wenn auch das bis jetzt Erreichte nur auf die Erkrankungen bei Thieren sich bezieht, kein innerer Grund steht entgegen, dass dieselben Resultate nicht auch für den Menschen erreicht werden sollten.

Die einschlägigen Bestrebungen der Gegenwart bewegen sich in dreifacher Richtung: bacterielle Erkrankungen, welche schon in die klinische Erscheinung getreten sind, zu heilen; Infectionen noch im Incubationsstadium unschädlich zu machen; eine Infection überhaupt zu verhüten.

Das letztgenannte Ziel ist das weitgehendste. Seine Erreichung kann auf zwiefachem Wege erfolgen. Der eine besteht in der Anwendung sanitätlicher Schutzmaassregeln gegen Seuchen. Es ist klar, dass auch für die Aufstellung und Handhabung dieser die fortschreitende wissenschaftliche Erkenntniss das maassgebende ist, und es genügt an das Beispiel der Cholera zu erinnern. Die andere Möglichkeit, um eine Infection überhaupt zu verhüten, ist in der Immunisirung des Einzelorganismus gegeben. Das bisher unvergleichliche Vorbild hierfür ist die Schutzblatternimpfung, jene durch einfache klinische Beobachtung erreichte That des schlichten englischen Arztes, dessen Namen schon Millionen voll Dankbarkeit gepriesen haben. Die künstlich durch Schutzimpfungen zu bewirkende Immunisirung, deren wissenschaftliche Grundprincipien sind gegenwärtig im regesten Flusse der Forschung begriffen. Welche günstigsten Resultate sie aber auch erreichen möge, praktisch erscheint folgendes klar. Präventive Immunisirung wird man, auch im Besitze geeigneter Verfahren, nur gegenüber denjenigen Infectionen durchführen, von welchen befallen zu werden für die allermeisten oder wenigstens viele Menschen eine erfahrungsgemässe Wahrscheinlichkeit besteht: so, ausser bei den Blattern, bei den Masern, vielleicht noch Scharlach, Keuchhusten, Pneumonie, Diphtherie, Abdominaltyphus, zur Zeit herannahender Epidemien Cholera, Influenza, Fleck- und Rückfallstyphus, Genickstarre. Selbstverständlich würden geographische Verhältnisse diese Reihen abändern. Dagegen ist es aus naheliegenden Gründen mehr wie unwahrscheinlich, dass gegen Hundswuth, Milzbrand, Rotz, Tetanus allgemeine Präventivimpfungen stattfinden werden. Eine solche Aufstellung erscheint

Digitized by Google

heute noch phantastisch; die Möglichkeit derselben besteht jedoch, und vielleicht sind wir ihrer Verwirklichung schon recht nahe gerückt.

Die zweite Bestrebung, eine bereits erfolgte aber noch im Incubationsstadium befindliche Infection unschädlich zu machen, hat ihr praktisches Paradigma in der Pasteur'schen Hundswuthimpfung. Diese Reihe wird nothwendig immer beschränkt bleiben. Der Grund liegt auf der Hand. In kaum einem Falle lässt sich in dieser Krankheitsperiode überhaupt erkennen, dass pathogene Keime in den menschlichen Organismus eingedrungen seien. Wodurch will man bei irgend einem in vollster Gesundheit befindlichen Menschen feststellen, dass er Tetanusbacillen, Erysipelkokken aufgenommen habe? Es muss eben ein handgreiflicher Anhaltspunkt, wie bei dem Bisse durch ein wuthkrankes Thier, vorliegen.

Praktisch werden sich die Bemühungen immer am meisten auf das Ziel hinrichten müssen, Mittel aufzufinden, welche bei schon manifestem klinischem Bilde die Krankheitserreger im menschlichen Organismus unschädlich machen. In welcher Weise diese Mittel wirken, ob sie die pathogenen Mikroorganismen direct schädigen, ob sie deren Nährboden im menschlichen Körper ungünstig gestalten, ob sie die irgendwie (Phagocytose oder sonstwie) geartete Widerstandsfähigkeit der Zellen erhöhen, das ist für den praktischen Zweck zunächst untergeordnet. Dieses Ziel ist hoch, aber nichts spricht gegen die Möglichkeit es zu erreichen, und die Heilkunst würde damit einen glänzenden Triumph feiern. Freilich wäre es auch nach seiner Erreichung ein Irrthum, zu meinen, dass der Tod in Folge dieser Krankheiten aufhören würde. Auch dann bleiben immer noch die Momente in Kraft, welche an einer früheren Stelle erwähnt wurden, und welche der Heilung Grenzen ziehen: eine plötzliche Ueberschwemmung des Körpers mit massenhaften Krankheitserregern, eine ursprünglich zu geringe Widerstandsfähigkeit desselben, das zu späte Eintreten der Behandlung in einer Periode, wo die krankhaften Veränderungen in den Geweben schon zu weit vorgeschritten, nicht mehr rückbildungsfähig sind. —

Selbstverständlich besteht die Aufgabe der Verhütung und Entfernung der Ursachen in möglichst grossem Umfange auch für die verschiedensten anderen Zustände, nur treten ihre Wirkungen selten so schlagend hervor wie gegenüber den bacteriellen Infectionen. Sehr häufig, wie bei den vielberufenen Erkältungen, deren Bedeutung zwar in das Abenteuerliche übertrieben wird, aber für gewisse Fälle nicht zu leugnen ist, entzieht sich die Ursache jeder therapeutischen Beeinflussung. Sehr häufig ist eine solche überhaupt bis jetzt nicht erkennbar, wie bei der heimtückisch heranschleichenden Schrumpfniere, der Leukämie und viele andere Male. Oder sie ist in allgemeinen Lebensbedingungen, socialen Verhältnissen, physischen und psychischen Momenten gegeben, deren Behebung jeder ärzt-

Digitized by Google

lichen Einwirkung entzogen ist. Einzelnes namhaft zu machen, würde viel zu weit führen.

Auch andeuten nur kann ich an dieser Stelle den allerwichtigsten Punkt, auf welchem technisches Wissen, die Macht des Gesetzes und die Selbstthätigkeit der Gesellschaft sich vereinigen müssen, um an die Wurzeln die Hand zu legen: die Hebung der allgemeinen Gesundheitspflege. —

Und wenn bei der Heilung der krankhaften Processe der Kunst Schranken gezogen sind durch die Unmöglichkeit, die Lebensvorgänge willkürlich nach unserem Belieben abzuändern; wenn sie auf Grenzen stösst auch bei der Verhütung von Krankheiten, so ist damit ihr Leistungsgebiet doch noch nicht erschöpft. Noch bleibt ihr eine ausserordentlich bedeutungsvolle Thätigkeit übrig: die Behandlung von Krankheitssymptomen. Die unabsehbare Schaar pharmaceutischer Präparate dient in ihrer überwiegenden Zahl gerade diesem Zweck; in zahlreichsten Fällen ebenso die Anwendung der Brunnen- und Badecuren, der Elektricität und vieler anderer therapeutischer Hilfsmittel. Man unterschätze die Wichtigkeit dieses Theiles der Kunst nicht. Für den Leidenden ist es oftmals ohne jede Bedeutung, ob diese oder jene anatomische und functionelle Veränderungen bestehen, nur keine Empfindung will er von ihnen haben, nicht gestört werden durch sie in seiner Leistungsfähigkeit, nicht verkürzt in seiner Lebensdauer. Aber nicht bloss das, sondern auch noch etwas sachlich Entscheidendes. Die symptomatische Behandlung allein ermöglicht oftmals die natürliche Heilung; sie bringt über lebensgefährliche Episoden im Verlaufe der Krankheit fort. Und wahrlich, Niemand, welchem das zielbewusste Handeln des Arztes einen theueren Menschen erhalten hat, dem das Lungenödem, der Herzcollaps schon den Stempel des Todes aufzuprägen schien, wird gering denken von der Behandlung der Symptome. Hierin ist die Heilkunst nicht nur ausserordentlicher Fortschritte fähig, sondern sie macht dieselben auch thatsächlich und in hocherfreulicher Weise in der Gegenwart. Während Griesinger noch vor etwa dreissig Jahren klagte, wie hilflos wir der Gluth des Fiebers gegenüberstehen, sind wir heute in der Lage, Dank der Entwickelung der Kaltwasserbehandlung und der Entdeckung einer grossen Reihe höchst energischer antipyretischer Substanzen, einen Typhuskranken selbst dauernd fast auf normaler Körpertemperatur zu erhalten. Nur täuschen wir uns nicht mehr über den dadurch erreichten Nutzen und wissen, dass alle Antipyrese immer nur ein Symptom, dazu noch in fragwürdiger Weise, nie den Grundprocess beeinflusst. Welche Fülle von Schlafmitteln haben die letzten Jahre uns gegeben, als willkommene Zugabe zu dem uralten König der Mittel, dem Opium. Ferner die Schaar der Antiseptica und Pilocarpin, Cocain, Diuretin und vieles andere. Ebenso fruchtbar ist die Gegenwart in der

Digitized by Google

Einführung mechanischer Heilverfahren: nur an die pneumatischen Apparate, an die Ausspülung des Magens sei in dieser Richtung erinnert.

Ueberall reges Leben, frisches Arbeiten! spriessende Saaten und auch reife Früchte! Und bei alledem, wie demüthig müssen wir uns bescheiden. Jedes Menschendasein, welches vorzeitig zum Abschlusse kommt, jeder einzelne in seiner Lebensbethätigung durch Siechthum Beschränkte mahnt: Hier sind die Grenzen der Kunst. Und was noch viel beugender: gewisse Schranken werden wir niemals aufheben, die Lebensvorgänge selbst nicht meistern können. Nur weiter noch hinauszuschieben vermögen wir an vielen Punkten die Bannmeile unseres Gebietes. Wie langsam aber auch wir vorwärtsschreiten, wie viele Rückschläge wir erleben, anspornen zum rastlosen Streben und voraufleuchten als führender Stern wird uns immer das Eine:

im Dienste der Menschheit zu wirken
ist des Menschen würdigste Aufgabe.

Digitized by Google

II.

Das alte und das neue Pulver

von

B. Lepsius.

„The better part of valour is discretion."
Falstaff.

Hochgeehrte Versammlung!

Als mir vor Jahresfrist der ehrenvolle Auftrag zu Theil wurde, in einer allgemeinen Sitzung der diesjährigen Versammlung zu sprechen, war ich kurz zuvor auf den friedlichen Schlachtfeldern des märkischen Sandes Zeuge jener gewaltigen Wandlung gewesen, welche die Chemie, die thatkräftigste der kriegerischen Hülfswissenschaften, neuerdings auf dem Gebiete der modernen Kriegskunst hervorgerufen hat.

Mehr als ein halbes Jahrtausend hat das alte Pulver in fast unveränderter Gestalt seine Weltherrschaft behauptet; wenn es heute vom Kriegsschauplatze verschwindet, um einem neuen zu weichen, so bedeutet dies einen Wendepunkt, welcher das höchste Interesse, nicht nur des Soldaten, sondern ebenso sehr des Naturforschers, ja eines jeden gebildeten Zeitgenossen in Anspruch nimmt.

Wenn ich es nun unternehme, die Geschichte des alten und neuen Pulvers zu meinem Thema zu wählen, so darf ich zwar Ihrer Theilnahme für dasselbe sicher sein, ich muss aber doch um diejenige Nachsicht bitten, welche jeder Historiker für sich in Anspruch nehmen darf, dessen Gegenstand die ältesten und die jüngsten Zeitepochen einschliesst: mangelhafte Ueberlieferung auf der einen Seite, diplomatische Geheimnisse auf der anderen sind die Klippen auf seiner Fahrt, welche zu umschiffen nicht immer gelingt.

Schon die erste Frage, welche einem Jeden von Ihnen, m. H., auf den Lippen schwebt: „Wer hat das Pulver erfunden?" ist nicht ganz leicht zu beantworten. Viel leichter liesse sich auf die umgekehrte Frage Antwort geben: „Wer hat das Pulver nicht erfunden?"

Mit Gewissheit können wir z. B. trotz mancher gegentheiligen Behauptung sagen, dass es die Mönche des finsteren Mittelalters nicht gewesen sind, welche das Pulver erfunden haben; weder der englische Dominikanermönch Roger Baco, der Doctor mirabilis des 13. Jahrhunderts, noch auch der angebliche Franziskanermönch Berthold, der Schwarze, von welchem man nicht genau weiss, ob, wann und wo

Digitized by Google

er gelebt hat, obwohl ihm in der Stadt Freiburg ein Denkmal errichtet worden ist.

Auch die anderen Schwarzkünstler, welchen man diese Erfindung hat zuschreiben wollen, sie dürfen sich dieses Ruhmes nicht erfreuen; weder Marcus Graecus, ein byzantinischer Grieche, welcher in dem, vermuthlich nicht vor dem 12. Jahrhundert geschriebenen berühmten Buche „liber ignium ad comburendos hostes" die frühesten uns bekannten Mittheilungen über die Bereitung und den Gebrauch von Salpetermischungen macht, noch auch der unter dem Namen Albertus Magnus bekannte Verfasser des Buches „de mirabilibus mundi", welcher die Mittheilungen des Marcus Graecus aus jener lateinischen Uebersetzung fast wörtlich übernimmt. Beide sind alchemistische Schriftsteller, welche über damals längst bekannte Thatsachen berichten, nicht aber über eigene Erfindungen.

Nicht als geharnischte Göttin entstieg das mächtige Agens dem Kopfe eines gottbegnadeten Erfinders; seine Entstehungsgeschichte gehört Jahrhunderten an.

Seitdem Prometheus die Erdenbewohner gelehrt hat, das Holz zu entzünden, ist der älteste seiner Bestandtheile bekannt, die Kohle. Den anderen brennbaren Stoff hat schon der erfindungsreiche Odysseus benutzt, wie es scheint, als Desinfectionsmittel.

„Alte,"
so ruft er,
„nun hole mir Schwefel und Feuer von schädlichen Dämpfen,
frei zu schwefeln den Saal",
nachdem der letzte der prassenden Freier getödtet.

Weit jünger ist unsere Bekanntschaft mit dem dritten im Bunde. Den Griechen und Römern war der Salpeter nicht bekannt. Wenn er auch an den Ufern des Ganges oder den Bewohnern des himmlischen Reiches, wo er sich, von der Natur gebildet als Auswitterung des trocknenden Bodens, vorfindet, schon lange bekannt sein mochte, die abendländische Cultur erhielt erst durch die Vermittlung der arabischen Chemiker, wohl nicht vor dem 8. Jahrhunderte, Kenntniss von diesem die Verbrennung lebhaft unterstützenden Salze.

Es sind ohne Zweifel die Chinesen die ersten gewesen, welche von dieser merkwürdigen Eigenschaft des Salpeters, mit leicht verbrennlichen Körpern, wie Kohle, Schwefel, Harz und Pech vermischt, bei der Entzündung lebhaft zu verpuffen, einen practischen Gebrauch gemacht haben; dies geschah jedoch zunächst in sehr friedfertiger Weise. Mischungen von Salpeter, insbesondere mit Kohle und Schwefel, wurden von ihnen schon frühzeitig zu allerhand Feuerwerkskünsten benutzt, wofür die ostasiatischen Völkerschaften bis auf den heutigen Tag eine besondere Vorliebe bekundet haben.

Digitized by Google

So erzählt uns Marco Polo in seiner berühmten Reisebeschreibung: „Diese Leute sind Schwarzkünstler, und vermöge ihrer höllischen Kunst verrichten sie die ausserordentlichsten und trüglichsten Verzauberungen, die man je gesehen und gehört hat. Sie lassen Ungewitter aufsteigen mit zuckenden Blitzen und Donnerschlägen und bringen viele andere wunderbare Dinge hervor."

Es ist nicht ohne Interesse, dass der Salpeter in den arabischen Handschriften jener Zeit häufig Chinasalz oder Schnee von China genannt wird, ein Zeichen, dass die Kenntniss desselben allmählich von dort über Indien nach Westen vorgedrungen ist. Die erste sichere Nachricht über den Salpeter finden wir in den Schriften Geber's, welche ungefähr bis in das 8. Jahrhundert zurückreichen dürften.

Dass die Erfahrungen, welche man hier auf friedlichem Wege gemacht hatte und welche in der Hand des Priesters und des Zauberers das Staunen und die Verwunderung der uneingeweihten Menge hervorriefen, bei den kriegerischen Byzantinern benutzt wurden, um dem Feinde Furcht und Schrecken einzuflössen, seine Schiffe, seine Belagerungsmaschinen in Brand zu stecken, ist nicht zu verwundern.

Es ist in der That heute nicht mehr daran zu zweifeln, dass das geheimnissvolle und gefürchtete „griechische Feuer" des Mittelalters, welches zumal in den byzantinischen Kriegen und bis zum Ende der Kreuzzüge eine so hervorragende Rolle gespielt hat, nichts anderes gewesen ist, als diese Mischung von Kohle, Schwefel oder anderen leicht brennbaren Körpern mit Salpeter.

Nach einer Ueberlieferung des griechischen Kaisers Konstantin, des Purpurgeborenen, aus dem 10. Jahrhundert, soll das „griechische Feuer" bereits Konstantin dem Grossen, also im 4. Jahrhundert, bekannt gewesen sein. Ausgiebigen Gebrauch davon machten die Byzantiner namentlich gegen die wiederholten Angriffe der arabischen Flotte auf Konstantinopel während des 7. und der darauffolgenden Jahrhunderte. Auch gegen die nördlichen Völkerschaften, gegen die Bulgaren und später gegen die Russen, welchen Konstantinopel schon seit dem 10. Jahrhundert eine begehrenswerthe Beute ist, wird dieses vernichtende Angriffsmittel mit Erfolg verwendet. Während mehrerer Jahrhunderte gelingt es den Byzantinern, sich des vortheilhaften Alleinbesitzes dieses kostbaren Geheimnisses zu erfreuen. In irdenen oder eisernen Töpfen wurde es mit der Wurfmaschine brennend auf den Feind geworfen, an Pfeilen oder in lanzenartigen kupfernen Röhren auf den Gegner geschleudert, an langen Stangen befestigte man das unauslöschliche Feuer, um von dem erhabenen Vordertheil des Schiffes das feindliche Fahrzeug in Brand zu stecken.

Kein Wunder, dass das Geheimniss auf das Sorgsamste bewahrt wurde. Ein Engel, so sagte man, habe es dem Kaiser Konstantin über-

Digitized by Google

bracht, und mit den fürchterlichsten himmlischen und irdischen Strafen wurde der bedroht, welcher es dem Feinde verriethe.

In der That gelang es den Griechen, das Staatsgeheimniss lange Zeit zu bewahren. Keine Schrift jener Zeitepoche enthält irgend eine Angabe über die Zusammensetzung dieser Mischung, und erst Jahrhunderte später kommt es auch bei den Arabern zur Anwendung, denn erst im 13. Jahrhundert bedienen sich die Sarazenen des griechischen Feuers, während des fünften Kreuzzuges als Vertheidigungsmittels, was sie sicherlich schon in den früheren gethan haben würden, wenn sie es gekannt hätten.

Ungefähr in diese Zeit fällt auch jene bereits erwähnte Mittheilung des Marcus Graecus über die Zusammensetzung derartiger Mischungen. Von Interesse ist, dass sich unter seinen Recepten etwelche befinden, bei denen nicht nur die verwendeten Stoffe, sondern auch deren Mischungsverhältnisse mit denen des späteren Kriegspulvers fast genau übereinstimmen. So lautet eine Anweisung der noch in mehreren Handschriften vorhandenen lateinischen Uebersetzung des unbekannten, vermuthlich griechischen Originals:

„Accipe libram unam sulfuris vivi, libras duas carbonum tilliae „vel salicis, sex libras salis petrosi, quae tria sublime terantur „in lapide marmoreo."

Dies würde folgendem Gehalte vom Hundert entsprechen, welcher von dem nebenstehenden Gehalte des früheren preussischen Kriegspulvers, wie man sieht, nicht sehr wesentlich abweicht:

Byzanz			Preussen		
11	Proc.	Schwefel	10	Proc.	Schwefel
22	=	Kohle	16	=	Kohle
67	=	Salpeter	74	=	Salpeter.

Bei dem häufigen Gebrauch des „Griechischen Feuers" konnte es nun nicht fehlen, dass eine merkwürdige Beobachtung gemacht wurde, eine Beobachtung, welche die Veranlassung gewesen ist zur Erfindung des Schiesspulvers. Das „Griechische Feuer" besass eine Kraft, von welcher die Alten keine Ahnung hatten, eine Eigenschaft, welche endlich im Schiesspulver ausschliesslich zur Benutzung kommen sollte, auf welcher die spätere Anwendung dieser Mischungen allein beruht; eine geheimnissvolle Kraft, welche eine so grosse Rolle in der Geschichte der Civilisation zu spielen berufen war.

Es ist die den Explosivkörpern innewohnende treibende Kraft.

Schon die Eigenthümlichkeit der etwa am hinteren Ende des Geschosses befestigten Mischung erregte Verwunderung, nach allen Seiten zu sprühen und selbst nach unten, während sonst eine jede Flamme aufwärts zu brennen pflegt: Flog ein solcher Brandpfeil vermöge der gespannten Sehne der Katapulte davon, so beobachtete man, dass der rapid

Digitized by Google

brennende Zündsatz die Geschwindigkeit des Geschosses beträchtlich vermehrte.

Die erste Anwendung dieser treibenden Kraft ist die Rakete; am unteren Ende entzündet, verfolgt sie aus eigener Kraft ihren Weg durch die Luft. Brachte man die Brandmasse in ein kupfernes, unten bis auf eine kleine Zündöffnung geschlossenes Rohr, so flog, entzündete man dort die Mischung, eine ganze Feuergarbe aus dem Schlunde empor, eine Zündrakete, welche Verderben bringend die Luft durcheilte, dem Feinde die Augen zu blenden, das Schiffs- und Kriegsmaterial zu vernichten.

Zum ersten Male war die treibende Kraft des Pulvers erkannt worden; dem Menschengeschlecht war eine neue ebenso furchtbare, wie eminent nutzbare Kraft in die Hand gegeben, eine Kraft, welche in ihrer Stärke mit allen Naturkräften wetteifern kann; zum ersten Male hatte der Mensch gelernt, ausserhalb des Organismus chemische Energie in mechanische Arbeit nutzbringend zu verwandeln; man hatte eine neue arbeitende Kraft gefunden, eine gigantische im Verhältnisse zu allen sonst bekannten Arbeitskräften.

Ein neues weltbewegendes Agens war da, und welche gewaltigen Wandlungen birgt es in seinem Schoosse! Mit mächtiger Hand greift es ein in die Geschicke der Völker, mit feurigem Finger schreibt es die Geschichte der Nationen. Eine unbarmherzige, mörderische Kraft, wenn sie das blühende Leben von Tausenden dahinrafft, und wieder wie wohlthätig als werkthätige Helferin, wenn sie das Erz und die Kohlen zu Tage fördert, wenn sie mit Riesenhand die Berge versetzt und die Felsen durchbohrt, den Verkehr der Menschen zu erleichtern; ja, selbst im Kriegsgewande, wenn sie das raubende Ritterthum in den Abgrund stürzt, ohne doch die Ritterlichkeit aus der Welt zu schaffen, wenn sie den in Permanenz erklärten Fehdezustand allmählich auf bestimmte Schlachtfelder beschränkt, wenn sie das grausame Gemetzel der Einzelnen durch den Fernkampf der Massen ersetzt, die Kriege zwar nicht weniger blutig, aber doch menschlicher gestaltet; wenn sie die Feldzüge verkürzt, obwohl die Massen der Streiter sich mehren.

Ob die Erfindung eines Flavio Gioja, eines Gutenberg, die Entdeckung eines Vasco da Gama oder eines Christoph Columbus, die Erfindung eines James Watt oder eines George Stephenson, eines Gaus, Weber oder Sömmerring heilbringender gewesen, als die Erfindung des Schiesspulvers durch die Byzantiner, wer vermöchte es zu sagen?

Die Zeit der Erfindung fällt — man darf es mit ziemlicher Gewissheit annehmen — in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts.

Nachdem das Prinzip entdeckt war, liess die practische Anwendung nicht mehr auf sich warten. Die einmal erkannte Expansionskraft wurde sogleich benutzt, nicht nur die feurige Masse selbst zu treiben: man steckte

Digitized by Google

Pfeile und Bolzen in das Rohr und verwendete die neue Wurfkraft, wie man bis dahin nur die Kraft der gespannten Sehnen, sei es des nervigen Arms, sei es der weittragenden Katapulte, benutzt hatte; aus dem feuerspeienden Rohr wird so die erste Schusswaffe, und man braucht nur noch dasselbe Prinzip auf den Feuertopf anzuwenden, so entsteht das schwere Geschütz, der Mörser und die Kanone.

Im Laufe des 14. Jahrhunderts verbreitet sich die neue Erfindung über die europäischen Staaten. In Florenz werden schon 1326 metallene Kanonen und eiserne Kugeln gefertigt; 1338 stellt man in Frankreich das für eine beabsichtigte Landung in England nöthige Pulver her; im folgenden Jahre wird die Vertheidigung von Cambray mit fünf eisernen und ebensoviel Erzkanonen unterstützt, und in der Schlacht bei Crécy 1346 fahren die Engländer eine Batterie von 3 Kanonen auf. In Augsburg lässt sich die Pulverfabrikation auf das Jahr 1340, in Spandau auf 1344 zurückführen, und 1351 wird in Spanien die Stadt Alicante mit Kanonen belagert.

Man sieht, in der Mitte des 14. Jahrhunderts ist das Pulver überall bekannt, sein Gebrauch ein allgemeiner. Ja, auch die Opfer, welche die Fabrikation dieses gefährlichen Stoffes fordert, verschweigt uns die Geschichte nicht: das erste, von welchem sie berichtet, ist das Rathhaus zu Lübeck, welches 1360 durch eine Pulverexplosion ein Raub der Flammen wird.

Die Ueberlegenheit der neuen Kriegsmittel über das alte Arsenal der schwerfälligen Ballisten und Katapulte macht sich bald geltend. Die neue Artillerie des Jean Bureau ist es, welche die Engländer völlig aus Frankreich vertreibt, und wenn es den Byzantinern gelungen war, dem Andringen der Mohamedaner 8 Jahrhunderte lang Stand zu halten, durch seine eigene Erfindung ging Konstantinopel verloren: unter den türkischen Kanonenschüssen fiel es im Jahre 1453.

Viel länger hat es gewährt, bis sich auch die Handfeuerwaffe das ihr gebührende Terrain auf dem Schlachtfelde eroberte. Es war leichter, einige Batterien ins Feld zu stellen, als das ganze Fussvolk mit Feuergewehren zu bewaffnen. Erst im vorigen Jahrhunderte war die Ausbildung der Waffe und die Ausrüstung der Armeen damit soweit vorgeschritten, dass ein jeder Mann gleichzeitig für den Nah- und für den Fernkampf ausgestattet werden konnte. Erst mit der Einführung des Bajonettgewehrs werden die Spiessträger überflüssig, welche bis dahin die Büchsenschützen gegen die Reiterei vertheidigen und beim Sturmangriffe vorgehen mussten. Es war dies nothwendig, so lange man bei der mangelhaften Gewehrtechnik an ein Schnellfeuer nicht denken konnte. Das Laden war eine schwierige Operation: in nicht weniger als 37 Gliedern mussten die Schützen aufgestellt werden; hatte das erste geschossen, so lief es hinter die Front und war erst wieder schuss-

Digitized by Google

bereit, wenn alle anderen 36 ihre Salve abgegeben hatten. Im Anfange des vorigen Jahrhunderts war die Gewehrtechnik soweit vorgeschritten, dass man in 3 Gliedern Stellung nahm, aber erst Friedrich der Grosse war es, welcher die Entscheidung der Schlachten ausschliesslich durch das Gewehrfeuer der Infanterie herbeizuführen suchte. Durch die offene Gefechtsform der napoleonischen Kriege wird ein immer grösserer Werth auf die Präcision der Waffe gelegt. Der Schuss des Einzelnen, welcher sein Ziel ins Auge fasst und den günstigsten Moment erwartet, es zu erreichen, tritt an Stelle des Massenfeuers. Die alte Ladeweise mit Pflaster, Setzstock und Hammer wird durch die Percussionszündung ersetzt: der unzuverlässige Funke des Steinschlosses durch die exacte Explosion des Zündhütchens, dessen Knallquecksilber beim Aufschlag des Hahnes detonirt und das Pulver entzündet.

Aber obwohl bereits im Jahre 1360 Gewehre mit Hinterladung vorkamen, so erkannte man ihre Vorzüge gegenüber den Vorderladern erst in der Mitte unseres Jahrhunderts. Die Ueberzeugung von diesen Vortheilen wurde erst durch die enormen Verluste, welche die Oesterreicher auf den böhmischen Schlachtfeldern 1866 erlitten, zur vollendeten Thatsache, obgleich schon die Ueberlegenheit des preussischen Zündnadelgewehrs im dänischen Kriege die Franzosen veranlasst hatte, alsbald das Chassepot-Gewehr einzuführen.

Seitdem hat begreiflicher Weise die Gewehr- und Geschütztechnik nicht stillgestanden. Im Gegentheil, jede Verbesserung, welche von einem Kriegsdepartement eingeführt wurde, musste so schnell wie möglich von den anderen nachgeahmt, wenn nicht übertroffen werden, denn auf keinem Gebiete kann ein Stillstand so verhängnissvoll für das Staatswohl sein, wie hier.

Die Veränderungen der letzten Jahrzehnte bezwecken nun bei den Handfeuerwaffen erstens eine vermehrte Feuergeschwindigkeit durch Einführung der Magazingewehre, zweitens aber eine Vervollkommnung der Präcision, welche den weitgehendsten Anforderungen der wissenschaftlichen Ballistik genügt. Auf der anderen Seite hat in dieser Zeit nicht nur die Bedeutung der Artillerie im Felde zugenommen, sondern insbesondere hat die Technik der Geschütze für den Belagerungskrieg, für die Küstenvertheidigung und für den Seekrieg die riesigsten Dimensionen angenommen. Als man während des amerikanischen Bürgerkrieges begann, die Kriegsschiffe mit eisernen Panzern zu bekleiden, um sie gegen die damaligen Schiffs- und Küstengeschütze zu sichern, trat zuerst an die vereinigten Staaten die Aufgabe heran, die Pulverladungen entsprechend zu erhöhen. Es begann jener Wettkampf zwischen den Kanonen- und den Panzerfabrikanten, zwischen den Krupps und den Grusons. Jede Vergrösserung auf der einen Seite rief eine Verstärkung auf der anderen hervor; in dem Maasse, wie die Pulverladungen wuchsen,

Digitized by Google

wurden die Panzer dicker und härter; die Kanonen wurden immer grösser, die Kriegsschiffe immer schwerfälliger, die Armirung der Festungen immer massiver.

Man begreift, wie diese Verhältnisse, in welchen alle Kräfte angespannt wurden, auf die Pulverfabrikation nicht ohne Einfluss bleiben konnten. Es handelt sich im wesentlichen darum, die Eigenschaften des Pulvers derart zu verändern, dass dieselbe Menge eine grössere mechanische Arbeit zu liefern im Stande ist.

Ein exactes Studium der verschiedensten Pulversorten beginnt. Man verändert das Gewicht und die Grösse des Kornes, man comprimirt die einzelnen Körner oder ganze Pulverladungen bei einer Temperatur, bei welcher der Schwefel plastisch wird, um auf diese Weise die Verbrennungszeit zu verlangsamen und eine nachhaltigere Wirkung, eine mehr schiebende als stossende, auf das Geschoss auszuüben. Man erhält so die geformten Pulver, und die dabei erzielte absolute Identität der einzelnen Körner in Bezug auf Pressung, Form, Grösse, Gewicht, Härte, Dichtigkeit, Structur, Trockenheit und Zusammensetzung ermöglicht eine bis dahin unerreichte Präcision in den ballistischen Eigenschaften des Pulvers. — Sowohl in physikalischer Beziehung wie in chemischer wird das Pulver in aller erdenklichen Weise den verschiedenartigsten Veränderungen unterworfen; eine unendliche Mühe und Arbeit steckt in diesen zahllosen Versuchen, welche häufig zu brauchbaren Resultaten führen; aber, so verlockend es ist, es würde den Rahmen dieser Skizze weit überschreiten, wollten wir im Einzelnen die letzten Anstrengungen verfolgen, welche das alte Pulver gemacht hat, um seine Jahrhunderte lange Kriegsherrschaft zu behaupten.

Männer wie Rodman, in Nordamerika, der Erfinder des bekannten prismatischen Kanonenpulvers, welcher die Eigenschaften desselben mehr nach der physikalischen Seite zu vervollkommnen suchte, der berühmte Sir Frederic Abel und sein Mitarbeiter, der englische Captain Nobel am Arsenal zu Woolwich, welche erfolgreiche systematische Versuche anstellten, durch Veränderungen der chemischen Zusammensetzung die Kraft des Pulvers zu erhöhen, in Deutschland J. N. Heidemann, der Generaldirector der rheinisch-westphälischen Pulverfabriken, sowie der Fabrikant Duttenhofer in Rottweil und in Düneberg bei Hamburg, welche in dem sogenannten braunen Prismenpulver statt der schwer verbrennlichen ausgeglühten Holzkohle eine noch braungefärbte leicht entzündliche, nur wenig verkohlte Holzfaser verwandten, und viele Andere sind es, welche die Pulverfabrikation der letzten Jahrzehnte auf eine Höhe zu bringen wussten, wie sie vordem für geradezu unerreichbar gehalten wurde.

Aber so gross und bewundernswürdig diese Erfolge sind, die alten Bestandtheile des „Griechischen Feuers", sie sind auf der Höhe

Digitized by Google

ihrer Machtvollkommenheit angelangt, ein neues Pulver tritt an die Stelle des alten; mit dem Jahre 1887 beginnt eine neue Aera in der Fabrikation des Schiesspulvers.

Gewichtige Gründe müssen es gewesen sein, welche ein so altes und so conservatives Gewerbe, wie die Pulvermacherei, veranlassen konnten, plötzlich den festen Boden der unorganischen Chemie zu verlassen, auf welchem die Feuerwerker seit Jahrhunderten mit Kohle, Schwefel und Salpeter hantirten, ohne nöthig zu haben, auch nur die Schwelle der wissenschaftlichen Hochschule zu betreten. Die organische Chemie, diese jugendlichere aber sprödere Wissenschaft, welche den Pulverlaboratorien bis dahin fern geblieben, sie zögerte nicht mehr, auch hier den ihr gebührenden mächtigen Einfluss zur Geltung zu bringen.

Der unmittelbare Anstoss zu dieser Wandlung ist vorzugsweise in dem Fortschreiten der Gewehrtechnik zu suchen, welche unaufhaltsam vorwärts drängte, die Ziele zu erreichen, welche ihr von der wissenschaftlichen Ballistik schon längst vorgezeichnet waren.

Die Geschichte der Waffentechnik zeigt, dass der Geschossdurchmesser der Handfeuerwaffen stetig abgenommen hat. Im Berner Museum befindet sich noch ein Handfeuerrohr aus dem 14. Jahrhundert mit einem Kaliber von 35 mm; die Muskete des 17. Jahrhunderts hat ein Normalkaliber von 18,6 mm, und noch im Jahre 1846 hat die französische Büchse eine Rohröffnung von 17,5 mm.

Grosses Aufsehen machte es daher, als bei den Schweizer Schützenvereinen 1844 zum ersten Male amerikanische Scheibenbüchsen mit einem Kaliber von nur 9—10 mm benutzt wurden, welche sich durch eine bis dahin unerreichte Treffsicherheit auszeichneten. Die Versuche, welche alsbald von der Schweizer Militärverwaltung unternommen wurden, ergaben für ein Kaliber von 10,5 mm die günstigste Tragweite, Rasanz, Schussgenauigkeit und Durchschlagskraft; anfangs der 50 er Jahre wurden die Schweizer Gewehre auf diesen Geschossdurchmesser gebracht, und man sah bald allgemein, dass eine Steigerung der Feuerwirkung nur auf diesem Wege zu erreichen war. Gleichwohl gingen die übrigen Culturstaaten zunächst auf ein sogenanntes Mittelkaliber von ca. 14 mm. herab, indem sich gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Gewehre durch Einschneiden von Zügen sowie durch die Einführung von Langgeschossen an Stelle der Rundgeschosse auf ungefähr das Doppelte steigerte. Im Jahre 1860 waren alle Staaten mit dem Mittelkaliber versehen, aber es dauerte nicht lange, so folgte man dem schweizer Beispiele.

Die folgende Tabelle zeigt, wie seit 1866 die Grösse des Kalibers in den verschiedenen Systemen und Staaten immer mehr erniedrigt worden ist.

Digitized by Google

Staat	Jahr	Kaliber	System
Frankreich	1866	11	Chassepot
Nord-Amerika	—	11,43	Springfield
Belgien	1867	11	Albini
Oesterreich	1868/73	11	Werndl
Schweiz	1868/81	10,4	Vetterli
Spanien	1871	11	Remington
Deutschland	—	11	Mauser
England	—	11,43	Martini
Holland	—	11	Beaumont
Italien	—	10,4	Vetterli
Russland	—	10,66	Berdan
Frankreich	1874	11	Gras
Portugal	1885	8	Guèdes
Frankreich	1886	8	Lebel
Oesterreich	1888	8	Mannlicher
Deutschland	—	7,9	—
England	1889	7,7	Lee-Metford
Belgien	—	7,65	Mauser
Schweiz	1890	7,5	—
Italien	1891	6,5 (?)	—

Nachdem man so von dem Mittelkaliber vorübergehend auf 10—11 mm gekommen, ist man neuerdings überall zu dem sog. kleinen Kaliber von 7—8 mm übergegangen.

Die Vortheile, welche in dieser Verkleinerung liegen, sind u. a. folgende: Die bedeutende Verminderung des Raumes und Gewichtes des Geschosses und der Patrone ermöglicht, dass der Schütze ungefähr die doppelte Anzahl bei sich führen kann, als früher, was namentlich im Hinblick auf die modernen Schnellfeuerwaffen von eminenter Bedeutung ist. Von noch erheblicherer Wichtigkeit aber ist die Thatsache, dass bei gleichbleibender lebendiger Kraft mit abnehmendem Geschossquerschnitte die Flugbahn eine mehr und mehr gestreckte wird, weil der Luftwiderstand sich vermindert. Eine flachere Flugbahn aber bietet in Bezug auf die Treffsicherheit und die Präcision bei wechselnden oder unbekannten Entfernungen so hervorragende Vortheile, dass darin wohl der Schwerpunkt der ganzen Verminderung des Kalibers zu suchen ist.

Mit der Verkleinerung des Durchmessers ist, wie schon bemerkt, eine Verminderung des Gewichtes nothwendig verbunden, weil man über eine gewisse Geschosslänge nicht hinaus kann und auf die Anwendung schwererer Metalle als Blei vorläufig verzichten muss. Den Feind mit goldenen Kugeln zu beschiessen, würde etwas kostspielig sein, und auch

Digitized by Google

die vorgeschlagenen Geschosse aus Wolframmetall, welches ebenso schwer wie Gold und fast noch einmal so schwer wie Blei ist, sind für eine Armeebewaffnung noch zu theuer.

Da sich nun die lebendige Kraft, welche dem Geschosse ertheilt werden soll, zusammensetzt aus der Masse und dem Quadrate der Geschwindigkeit, so wird man, soll dieselbe lebendige Kraft erreicht oder gar noch vermehrt werden, darauf bedacht sein müssen, die Anfangsgeschwindigkeit entsprechend zu vergrössern, und zwar im quadratischen Verhältnisse zur Verminderung des Gewichtes.

Dies gelingt aber nur durch eine Kraftvermehrung, wie sie das Schwarzpulver nicht mehr zu liefern im Stande ist, durch eine Explosionsgewalt, wie man sie bis dahin lediglich bei den zu Sprengzwecken verwendeten sog. brisanten Explosivkörpern kennen gelernt hatte, bei der Schiessbaumwolle oder der Nitrocellulose, welches sich als furchtbares Sprengmittel zur Füllung der Torpedos und Granaten bereits Eingang in die Arsenale verschafft hatte, oder bei dem Sprengöl, dem Nitroglycerin, welches in Form von Dynamit schon lange im Bergbau, beim Tunnel- und Strassenbau seine gewaltigen Kräfte in den Dienst der friedlichen Arbeit gestellt hatte.

Aber noch eine andere Aufgabe war es, deren Lösung in hohem Grade erwünscht schien. In dem Maasse, wie die Feuergeschwindigkeit durch die Einführung der Magazingewehre und Schnellfeuergeschütze zunahm, machte sich mehr und mehr der Wunsch geltend nach rauchfreiem Pulver. Die Vortheile des Magazins, welches den Schützen in den Stand setzt, mehr als 20 gezielte Schüsse in der Minute abzugeben, und die schnellfeuernden Kanonen, welche auf den Kriegsschiffen zur Nothwendigkeit werden, um im Torpedokriege den Angriff dieser gefürchteten Sprenggeschosse abzuwehren, lassen sich nur ausnützen, wenn man ein möglichst freies rauchloses Schussfeld vor sich hat.

So erklärt sich das Bestreben, nicht nur die Wurfkraft zu erhöhen, sondern ein Pulver zu schaffen ohne Rauch.

Es hat nun keineswegs an Versuchen gefehlt, dieses Kennzeichen der Schlachtfelder abzuschwächen oder aus der Welt zu schaffen. Schon 45 Jahre ist es her, dass unsere beiden Landsleute Christian Friedrich Schönbein in Basel und mein berühmter Vorgänger Rudolf Böttger in Frankfurt am Main die weitgehendsten Hoffnungen an ihre Erfindung der Schiessbaumwolle knüpften, welche ausser der dreifach überlegenen Kraft vor dem Schiesspulver gerade den Vorzug besass, völlig rauchfrei zu verbrennen. Fast eines halben Jahrhunderts aber hat es bedurft, bis diese Hoffnungen in Erfüllung gingen, und keinem von Beiden war es beschieden, die Triumphe zu erleben, welche heute die Schiessbaumwolle in Gestalt des neuen Pulvers zu feiern berufen ist.

Beiden Anforderungen, der Erhöhung der treibenden Kraft, wie

Digitized by Google

der Abschaffung des Pulverrauchs, hat sie in ausgiebiger Weise Genüge geleistet.

Die Erfindung der Schiessbaumwolle beruht keineswegs auf einer zufälligen Beobachtung; sie ist vielmehr das Resultat rein wissenschaftlicher Forschungen. Lediglich theoretische Gründe waren es, welche Schönbein zu der Vermuthung führten, ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure müsse stark oxydirende Eigenschaften haben. Der Entdecker des Ozons und des Antozons, in welchem letzteren man später das bereits 1818 von Thénard entdeckte Wasserstoffsuperoxyd erkannte, hatte im Jahre 1845 eine eigenthümliche Theorie aufgestellt. Begeistert von den naturphilosophischen Speculationen der Schelling'schen Schule, lässt er den Sauerstoff mit Wieland's Herkules ausrufen:

„Zwei Seelen, ach, ich fühl' es zu gewiss, bekämpfen sich in
„meiner Brust mit gleicher Kraft",

„eine positive und eine negative". Auch jede Sauerstoffverbindung, dachte er sich, sollte entweder die eine oder die andere Form dieses „activen" Sauerstoffs enthalten. So betrachtete er die Schwefelsäure als eine Verbindung von Schwefeldioxyd mit activem Sauerstoff, während in der Salpetersäure dieser letztere mit Stickstofftetroxyd verbunden sein sollte. Nun war es Heinrich Rose gelungen, eine merkwürdige Verbindung zu entdecken, in welcher jene beiden mit activem Sauerstoff vereinigten Körper unter einander verbunden waren, das sogenannte doppeltschwefelsaure Stickoxyd oder, wie wir es heute nennen müssen, das Salpetrigpyroschwefelsäureanhydrid. Nichts war nach den damaligen dualistischen Anschauungen natürlicher, als die Vermuthung Schönbein's, beim Vermischen von Schwefelsäure mit Salpetersäure müsse die Rose'sche Verbindung entstehen und der active Sauerstoff aus beiden Säuren zugleich frei werden.

Der Versuch bestätigte die Voraussetzung: Schwefel, Phosphor, Papier, Zucker, Holz u. s. w. wurden auf das Heftigste oxydirt; zumal aber war es die Umwandlung der Baumwolle durch dieses Säuregemisch, welche alsbald das grösste Aufsehen erregte.

Die Schönbein'sche Erfindung der Schiessbaumwolle, wie er die neue, äusserlich von der Baumwolle kaum zu unterscheidende Substanz nannte, fällt in das Jahr 1846. Versuche der Baseler Militärverwaltung und Sprengungen im Tunnel von Istein bestätigten die eminente Kraft. Als wenige Monate später Böttger unabhängig von Schönbein dieselbe Erfindung machte, wurden die Versuche gemeinschaftlich fortgesetzt. In dem kleinen Baseler Universitäts-Laboratorium, damals noch am Falkensteiner Hofe belegen, und in dem alten Böttger'schen Laboratorium unter den Sammlungen des Senckenberg'schen Museums wurde mit Feuereifer gearbeitet. Noch nach Jahren haben sich die Haare der Museumsverwalter gesträubt, als sie hörten, dass unter ihren kostbaren

Digitized by Google

ausgestopften Thieren Sprengstoffe bereitet und welche Mengen von Schiessbaumwolle in der Dachkammer des Hauses zum Trocknen aufgehängt wurden!

Ja, selbst die Küche der Böttger'schen Wohnung in der „Alten Gasse" musste herhalten; aber mochte auch eine kleine Explosion sämmtliche Fensterscheiben zertrümmern, sie feuerte den Forscher nur noch mehr an, die Versuche fortzusetzen.

Allein lange konnte die Darstellung der Schiessbaumwolle nicht geheim gehalten werden, da Professor Otto in Braunschweig, welchem die Bereitung ebenfalls gelungen war, seine Versuche veröffentlichte.

Nun beschäftigte sich alle Welt mit diesem merkwürdigen Körper. Wochenlang sprachen die öffentlichen Blätter von diesem rauchlosen Schiessmittel; schon fürchteten die Schlachtenmaler, ihr hauptsächlichstes Requisit, den Pulverrauch, zu verlieren; der Verbrauch an Salpetersäure stieg enorm; es dauerte nicht lange, und man begann den neuen Explosivstoff zu fabriziren. Diese Fabrikation hatte aber kein langes Leben. Der erste Schreckschuss war die Explosion von 1600 kg Schiessbaumwolle, welche die Fabrik von Le Bouchet bei Paris am 17. Juni 1848 vollständig zerstörte. Bald folgte die furchtbare Explosion von Faversham in England; noch einige andere, und der Glauben an die Zukunft der Schiessbaumwolle war dahin. Es wollte in der That nicht gelingen, ein auf die Dauer haltbares Fabrikat herzustellen. Noch eine andere Schwierigkeit ergab sich. Die ungeheuere Geschwindigkeit, mit welcher der Stoff verbrannte, war zwar zu seiner Benutzung als Sprengmittel höchst willkommen, weil dadurch die Gewalt der Explosion vergrössert, die Wirkung eine brisantere, ausgiebigere wurde, aber wollte man sie zu militärischen Zwecken als Treibmittel benutzen, so stellten sich ihrer Anwendung die grössten Schwierigkeiten entgegen.

Die ersten erfolgreichen Versuche, diesen Uebelständen abzuhelfen, machte der österreichische Artilleriegeneral von Lenk. Indem er die Ursache der freiwilligen Zersetzung in der mangelhaften Reinheit der Baumwolle und der ungenügenden Reinigung des fertigen Products erkannte, gab er den Weg an, die Schiessbaumwolle „zu zähmen". Es gelang ihm in der That, ein völlig haltbares Product zu gewinnen — und in dem Maasse, wie er die Schiessbaumwolle verdichtete, die darin befindlichen Lufträume entfernte, verringerte sich ihre Brisanz. Aber die völlige Vernichtung eines Magazins bei Wien, wo 2—300 000 kg Schiessbaumwolle aus einem unbekannten Grunde explodirten, machten allen ferneren Versuchen ein Ende.

So bedeutungsvoll die Versuche von Lenk's gewesen, es blieb der Schiessbaumwolle nichts übrig, als sich für die erlittenen kriegerischen Misserfolge auf friedlichem Gebiete schadlos zu halten: schon im Jahre 1851 hatten Fry und Archer die leicht zersetzliche Eiweissschicht

Digitized by Google

durch das Collodiumhäutchen ersetzt, welches die alkoholisch-ätherische Lösung der schwach nitrirten Baumwolle auf der Glasplatte des Photographen hinterlässt.

Erst Sir Frederic Abel war es, welcher die englische Regierung veranlasste, der Schiessbaumwolle wieder Eingang in die Arsenale zu gestatten. Er verbesserte die Lenk'sche Fabrikationsmethode, schickte der Nitrirung einen Zerkleinerungsprocess der Baumwolle in Krempelmaschinen voraus, in welchen er sie zur feinsten Vertheilung brachte, und verarbeitete das nitrirte Product wie einen Papierbrei im Holländer. Er zeigte, dass die Schiessbaumwolle in feuchtem Zustande völlig gefahrlos sei, und erhöhte ihre Brauchbarkeit, indem er sie unter dem Drucke gewaltiger hydraulischer Pressen comprimirte. In diesem Zustande ist die Schiessbaumwolle alsbald ein ebenso furchtbarer, wie unentbehrlicher Sprengstoff geworden zur Füllung von Explosivgeschossen zu Wasser und zu Lande. Fast alle Torpedos und Unterwasserminen sind heute mit comprimirter Schiessbaumwolle angefüllt, zumal seit Abel die merkwürdige Entdeckung gemacht hat, dass man im Stande ist, diesen Stoff auch in nassem Zustande, selbst mit einem Gehalt bis zu 30 Proc. Wasser, mit Hülfe einer durch Knallquecksilber oder trockener Schiessbaumwolle eingeleiteten Explosion — einer sogenannten Initialzündung — zur Detonation zu bringen. Ja, die Explosion von nasser Schiessbaumwolle ist unter Umständen sogar noch wirksamer. Das wenig elastische Wasser überträgt noch unmittelbarer den Stoss auf die ganze Masse, während sonst die darin befindliche Luft als elastisches Kissen wirkt, welches den Stoss der Detonationszündung aufnimmt und abschwächt.

Merkwürdig genug! Obwohl der Torpedo fast so alt ist wie unser Jahrhundert, erst vor wenigen Monaten ist der erste ernsthafte Gebrauch von diesem heimtückischen Geschosse gemacht worden: Am 11. Juni fiel der erste erfolgreiche Torpedoschuss, als das Kriegsschiff der Congresspartei Blanco Encalado durch einen wohlgezielten Torpedo des chilenischen Regierungsdampfers Almirante Lynch vernichtet wurde.

Inzwischen haben die Versuche, die Schiessbaumwolle auch zu Schiesszwecken zu verwenden, keineswegs geruht. In England wurde von der Pulverfabrik zu Stowmarket ein Jagdpulver gefertigt, welches den Beifall der Sportsleute fand. Die Patronen bestanden aus filzähnlichem, zusammengerollten Papier, einer Mischung von nitrirter und gewöhnlicher Baumwolle. Abel erzielte mit kugelförmigen Ladungen aus comprimirter Schiessbaumwolle, deren Explosionsgeschwindigkeit in ähnlicher Weise geregelt wurde, Erfolge im Martini-Henry-Gewehr. Der preussische Artillerieoberst Schulze erfand ein Pulver, welches ebenfalls beinahe rauchlos verbrannte, bestehend aus gekörntem Holze, welches nach einigen Reinigungsprocessen, wie die Baumwolle, in Nitro-

Digitized by Google

cellulose verwandelt und noch mit geringen Mengen einer oxydirenden Substanz imprägnirt wurde.

Wenn diese Pulver auch weniger Rauch verbreiteten und zum Theil an Stärke nichts zu wünschen übrig liessen, sie blieben doch hinter dem Schwarzpulver zurück in Bezug auf die Uniformität des Kornes und konnten in Folge dessen den Anforderungen nicht genügen, welche die modernen Präcisionswaffen an Schussgenauigkeit stellen.

Immerhin sind sie als Vorläufer des neuen Pulvers nicht ohne Interesse.

Das erste rauchlose Pulver, welches zu kriegerischen Zwecken eine, wenn auch vorübergehende, Einführung gefunden hat, war das geheimnissvolle Poudre B. der französischen Regierung im Jahre 1886. Damals war Frankreich zum Kleinkalibersystem übergegangen; aus den oben dargelegten Gründen war dazu ein ausgiebigeres Pulver nöthig. Man ging mit der Einführung des Lebel-Gewehrs, welches gleichzeitig ein Magazin für 8 Patronen erhielt, von dem Kaliber 11 mm des 74er Vielle-Gewehrs auf 8 mm herab. Das Geschossgewicht fiel von 25 auf 14 g, dem entsprechend musste die Anfangsgeschwindigkeit von 430 m auf 610 m in der Secunde gesteigert werden, was nothwendig die Benutzung eines brisanteren Pulvers voraussetzte.

Zum ersten Male ging man zu einer anderen Klasse von Explosivkörpern über; an die Stelle der Salpetermischungen treten die sogenannten Nitroverbindungen.

Schönbein hatte, wie erwähnt, die Verwandlung der Baumwolle in Schiessbaumwolle zuerst für eine Oxydation gehalten; es stellte sich indessen bald heraus, dass die Salpetersäure nicht nur ihren Sauerstoff an die organische Substanz abgegeben hatte, sondern dass auch der Stickstoff in die Molekel der Baumwolle eingetreten war, indem zugleich die Elemente des Wassers ausgetreten und von der anwesenden Schwefelsäure festgehalten waren.

Die Cellulose war in Nitrocellulose verwandelt worden; für drei Atome Wasserstoff, welche aus der Molekel der Cellulose austraten, war dreimal die sogenannte Nitrogruppe, ein aus einem Atom Stickstoff und 2 Atomen Sauerstoff bestehender Theil der Salpetersäure, eingetreten, während sich der andere Theil, die sogenannte Hydroxylgruppe, mit jenem Wasserstoff zu Wasser vereinigt hatte.

Der Chemiker drückt diesen Vorgang durch folgende Symbole aus:

$$C_6H_7O_2\begin{cases}OH\\OH\\OH\end{cases} + \begin{matrix}HONO_2\\HONO_2\\HONO_2\end{matrix}$$

1 Mol. Cellulose 3 Mol. Salpetersäure

$$= C_6H_7O_2\begin{cases}ONO_2\\ONO_2\\ONO_2\end{cases} + \begin{matrix}HOH\\HOH\\HOH\end{matrix}$$

1 Mol. Schiessbaumwolle 3 Mol. Wasser.

Digitized by Google

Ganz derselbe Vorgang findet beispielsweise statt, wenn das Glycerin, wie der 100jährige Chemiker den gemeinsamen Bestandtheil aller Fette genannt hat, mit Salpeter- und Schwefelsäure behandelt oder, wie man kurz sagt, nitrirt wird:

$$C_3H_5\begin{cases}OH\\OH\\OH\end{cases} + \begin{matrix}HONO_2\\HONO_2\\HONO_2\end{matrix}$$

1 Mol. Glycerin 3 Mol. Salpetersäure

$$= C_3H_5\begin{cases}ONO_2\\ONO_2\\ONO_2\end{cases} + \begin{matrix}HOH\\HOH\\HOH\end{matrix}$$

1 Mol. Nitroglycerin 3 Mol. Wasser.

Das Nitroglycerin ist fast ebenso alt wie die Schiessbaumwolle. 1847 wurde es im Laboratorium von Pelouze in Paris von dem Italiener Sobrero dargestellt.

Auch diesem furchtbaren Sprengstoff war zuerst eine sehr harmlose Verwendung beschieden: Da schon sehr kleine Dosen davon stark auf die Kopfnerven einwirken und furchtbare Kopfschmerzen verursachen, versuchten die amerikanischen Aerzte ihn unter dem Namen Glonoïn als Nervenheilmittel zu verwenden.

Der schwedische Ingenieur Alfred Nobel hatte den Muth, diesen Körper 1863 im grössten Maassstabe fabrikmässig herzustellen, und trotz einiger furchtbarer Explosionen, in Stockholm, im Hafen von Aspinwall an der Panamaeisenbahn, in Sidney, in San Francisco und anderen Orten, welche alle Welt gegen das Nobel'sche Sprengöl aufbrachten, gelang es seiner ungewöhnlichen Ausdauer und Thatkraft, die kostbare Kraft des Nitroglycerins in Form von Dynamit nutzbar zu machen, indem es ihm zugleich glückte, diesen beim Anzünden nur langsam abbrennenden Stoff durch Initialzündung mittelst Detonation von Knallquecksilber auf sichere und völlig gefahrlose Weise zur Explosion zu bringen.

Auch jenem ersten französischen rauchlosen Pulver lag eine Nitroverbindung zu Grunde.

Im Jahre 1771 hatte Woulfe gefunden, dass bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Indigo ein Farbstoff entsteht, welcher die Seide schön gelb färbt. Der bittere Geschmack dieser Substanz veranlasste Berzelius, ihr den Namen Pikrinsäure zu geben. Laurent gelang es, sie aus Carbolsäure oder Phenol darzustellen.

Auch hier tritt dreimal die Nitrogruppe der Salpetersäure für drei Wasserstoffe in die Phenolmolekel ein:

$$C_6H_2.OH\begin{cases}H\\H\\H\end{cases} + \begin{matrix}HONO_2\\HONO_2\\HONO_2\end{matrix}$$

1 Mol. Phenol 3 Mol. Salpetersäure

Digitized by Google

$$= C_6H_2 . OH \begin{cases} NO_2 \\ NO_2 \\ NO_2 \end{cases} + \begin{matrix} HOH \\ HOH \\ HOH \end{matrix}$$

1 Mol. Trinitrophenol od. Pikrinsäure. 3 Mol. Wasser.

Lange Zeit wurde die Pikrinsäure und ihre Salze zum Färben von Wolle und Seide benutzt, obwohl gerade die Salze zu den gefährlichsten Explosivstoffen gehören.

Die entsetzliche Katastrophe am Place de la Sorbonne in Paris, wo 1869 durch die Explosion von pikrinsaurem Kalium ein ganzes Häuserviertel in die Luft flog, wie andererseits die zahlreichen gelben Farbstoffe, welche die organische Chemie aus dem Steinkohlentheer dargestellt hat, schränkten diese Verwendung fast ganz ein.

Aber die Benutzung der Pikrinsäure zu Sprengstoffen und Pulvermischungen hat seitdem namentlich in Frankreich nicht aufgehört. Das Pulver von Designolle aus Ammoniumpikrat und Bariumnitrat ist in Le Bouchet bei Paris in grossem Maassstabe fabrizirt und bei der Marine zur Ladung von Torpedos und Granaten benutzt worden, und das Pikratpulver von Brugère aus Kaliumnitrat und Ammoniumnitrat besitzt ausgezeichnete ballistische Eigenschaften.

Die Nachricht von der Einführung des Poudre B. in Frankreich für das Lebel-Gewehr erregte, wie begreiflich, das lebhafteste Interesse der militärischen Welt. Das Geheimniss des Pulvers, dessen Wirkungen ungeheuere und dessen Vollkommenheit unbestreitbar sein sollten, wurde möglichst bewahrt. Aber so lange wie im 7. Jahrhundert lassen sich solche Sachen im 19. nicht geheim halten. Es dauerte nicht lange, so war das Pulver in der Hand des englischen Arsenals und der deutschen Regierung. Es hatte die Form viereckiger Blättchen, welche aus dünngewalzten Tafeln mit der Scheere geschnitten zu sein schienen, und bildete eine gelblichbraune hornähnliche Masse. Es ist heute kein Geheimniss mehr, dass das vielgerühmte Poudre B. im wesentlichen aus Pikrinsäure[1]) — also nicht aus Pikraten wie die oben genannten — bestand; dasjenige, welches nach Deutschland gelangte, enthielt zugleich eine gewisse Menge Schiessbaumwolle.[2])

Die Pikrinsäure hat, wie Sprengel schon 1873 gezeigt hat, den Vorzug vor ihren Salzen, dass sie viel weniger empfindlich gegen Schlag und Stoss ist, aber gleichwohl durch Initialzündungen mit grosser Heftigkeit und zerstörender Wirkung explodirt, ja sogar, wie Abel 1875 beobachtete, ähnlich wie die Schiessbaumwolle in feuchtem Zustande mit

1) Vgl. Sir Frederick Abel, Smokeless Explosives, a lecture del. before the Royal Instit. Chem. News, 1890. vol. 61. p. 148.

2) Nach der Untersuchung und gef. Mittheilung des Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Scheibler.

Digitized by Google

einem Wassergehalt von 15 Proc. detonirt werden kann. Wie man durch den berühmten Melinit-Process erfahren, macht der französische Chemiker Turpin, welcher sich im Jahre 1875 ein Patent auf die Anwendung von Pikrinsäure als Explosivstoff für Schiess- und Sprengzwecke ertheilen liess, den Anspruch, der Urheber dieser Erfindung zu sein.

Trotz der gerühmten Eigenschaften scheint die Einführung dieses Pulvers eine übereilte gewesen zu sein. Es stellte sich bald heraus, dass es nicht diejenige Stabilität besass, welche man an ein Armeepulver stellen muss, und wenn man den Zeitungsberichten Glauben schenken darf, so sind die Explosionen in Belfort, sowie in den Arsenalen des Montmartre bei Paris auf eine allmähliche Zersetzung des Melinits zurückzuführen, dessen Basis ebenfalls Pikrinsäure ist und welches in grossen Massen als Füllung von Bomben und Granaten benutzt wurde.

Während man in Frankreich mit der neuen Erfindung viel Lärm machte, wurde in anderen Ländern im Geheimen, aber nicht weniger eifrig gearbeitet, um die ballistischen Bedingungen für kleinkaliberige Magazingewehre zu erfüllen: ein brisantes und zugleich rauchloses Schiesspulver herzustellen.

Die Nothwendigkeit ist immer die Mutter der Erfindungen, und so hat es nicht lange gedauert, um eine stattliche Reihe von rauchlosen Pulvern ins Leben zu rufen, welche den gestellten Anforderungen mehr oder weniger zu genügen im Stande sind. Ein neues Feld für Erfinder hat sich geöffnet; eine ganze Anzahl von Patenten zur Darstellung rauchlosen Pulvers sind in den letzten Jahren genommen worden, und schon hat sich die Privatindustrie der Fabrikation des neuen Pulvers in grösstem Umfange bemächtigt.

Nun ist fast kein Stoff zu einem rauchlosen Pulver besser geeignet, wie die Schiessbaumwolle. Diejenigen von Ihnen, m. H., welche noch mit Professor Böttger die Naturforscher-Versammlungen besucht haben, erinnern sich, mit welchem Vergnügen der Anführer der Schwefelbande, wie er sich gern nannte, die mit der Cigarre berührte Schiessbaumwolle in Nichts verschwinden liess. Kein Rauchwölkchen machte sich bemerkbar, die Verbrennung war eine vollständige, aus der festen Substanz entstanden lauter gasförmige Producte. Während das Schwarzpulver ein Metall enthält, das Kalium des Salpeters, welches bei der Verbrennung Kaliumcarbonat, Kaliumsulfid und Kaliumsulfat bildet, Salze, welche selbst bei hohen Temperaturen ihren festen Aggregatzustand bewahren und nach dem Schuss, zu feinster Vertheilung zerstäubt, die Ursache des Rauches bilden, entstehen bei der Verbrennung der Schiessbaumwolle Kohlensäure, Stickstoff und Wasser, bei hoher Temperatur lauter gasförmige Stoffe. Das letztere allerdings, das Wasser, wird sich, wenn grosse Mengen davon gasförmig in die Luft gelangen, bei der Abkühlung zu Nebeln verdichten, und in der That beobachtet man beim Schiessen

Digitized by Google

mit rauchlosem Pulver einen bald verschwindenden Wasserdampf. Aber dieser Pulverdampf ist kein Pulverrauch; er besteht nicht aus festen Theilchen, wie die schwarzen Wolken der Fabrikschornsteine, sondern aus Wasserdampf, wie die sich schnell verflüchtigende Wolke der Dampfmaschine; das Schussfeld ist nach dem Feuer fast augenblicklich wieder frei.

Der Charakter einer Explosion ist abhängig von der Grösse der Volumveränderung, welche die ursprüngliche Substanz erfährt, und von der Kürze der Zeit, in welcher diese Veränderung vor sich geht. In beiden Beziehungen ist die Schiessbaumwolle dem Schwarzpulver weit überlegen. Nicht einmal 40 Proc. des Schwarzpulvers werden in gasförmige Körper verwandelt; fast zwei Drittel vom Gewicht bleiben im festen Zustande, entweder als Rückstand im Gewehr, oder fein vertheilt im Rauch. Während 1 kg Schwarzpulver nur 270 Liter gasförmige Producte liefert, gemessen bei Normaldruck und -temperatur, beträgt das Gasvolum, welches aus derselben Menge Schiessbaumwolle entsteht, mehr wie das dreifache, nämlich 859 Liter (wobei das Wasser als permanentes Gas angenommen).

Noch viel beträchtlicher ist der Unterschied in der Verbrennungszeit. Im Pulver legt die Explosionswelle ungefähr 10 m in der Secunde zurück, in der Schiessbaumwolle macht sie einen Weg von 5000—6000 m. 1 kg Pulver verbrennt daher in ca. $^1/_{100}$ Secunde, 1 kg Schiessbaumwolle braucht nur $^1/_{50\,000}$ — $^1/_{60\,000}$ Secunde.

Die Ursache dieses Unterschiedes ist leicht zu erkennen. Im Schwarzpulver haben wir eine Mischung von verbrennlichen Stoffen, Schwefel und Kohle, mit der verbrennenden Substanz, dem sauerstoffreichen Salpeter. Wollten wir dieselben noch so fein pulverisiren und noch so gleichmässig vermischen, es bleibt immer eine mechanische Mischung; unter dem Mikroskop betrachtet, liegen die Theilchen gesondert neben einander. Anders bei den brisanten Sprengstoffen. Das ganze zur Verbrennung nöthige Material ist hier bereits in der Molekel vereinigt. Der ganze Sauerstoff, welcher zur Verbrennung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs nöthig ist, steht jeden Augenblick schon innerhalb der Molekel zur Verfügung. Es gehört nur eine Auslösung, eine Störung des bestehenden Gleichgewichts dazu, um im Innern einer jeden Molekel eine neue Anordnung der Atome hervorzurufen. Mit einem Schlage zerfällt jedes complexe Theilchen der Trinitrocellulose in zahlreiche neue einfachere gasförmige Molekeln.

Zu dieser Auslösung genügt nicht immer eine Entzündung, es giebt Explosivstoffe, welche gar nicht im gewöhnlichen Sinne brennbar sind. Eine gewaltige Erschütterung, sei es durch mechanische Kraft, sei es durch sogenannte Initialzündung, mittelst einer anderen leicht explodirenden Snbstanz — und sämmtliche Molekeln zerfallen. Beim alten Pulver

Digitized by Google

eine extramolekulare Verbrennung, bei welcher mehrere Körper in Wechselwirkung treten, beim neuen ein momentaner intramolekularer Zerfall.

Wenn nun diese Brisanz der Explosion für Sprengzwecke erwünscht war, für die Anwendung zu Schiesszwecken lag darin, wie bereits angedeutet, ein grosser Nachtheil. Die brisanten Pulver verursachen einen sehr grossen Kammerdruck im Gewehr und Geschütz. Das Pulver soll nicht das Geschoss durch einen einzigen Schlag in Bewegung setzen, sondern soll es erst langsam in die Züge des Laufes hineinschieben und dann seine Geschwindigkeit fort und fort verstärken; das Pulver soll nicht momentan verbrennen, sondern innerhalb der ganzen Zeit, während welcher das Geschoss den Lauf durcheilt; es soll gleichförmig mit der Geschossbewegung, erst relativ langsam, dann immer schneller verbrennen und erst in dem Moment verbrannt sein, in welchem das Geschoss den Lauf verlässt. Der Gasdruck, welcher beispielsweise bei der Schiessbaumwolle 10000 Atmosphären beträgt und bei momentaner Verbrennung die Kammer allein belasten würde, vertheilt sich so auf den ganzen Lauf, was natürlich eine bessere ballistische Ausnutzung bei einem Geschütz von gegebenem Gewichte ermöglicht.

Es handelte sich also darum, die Brisanz der Schiessbaumwolle zu mässigen, die Verbrennungszeit den gegebenen Verhältnissen genau anzupassen.

Diese Aufgabe ist heute völlig gelöst.

Mehr als 20 Jahre ist es her, dass die Gebrüder Hyatt, Buchdrucker in Newark im Staate New Jersey, es versuchten, die durch die Witterung veränderlichen Leimwalzen, womit die Druckerschwärze auf die Typen gebracht wird, durch andere Stoffe zu ersetzen. Eine Auflösung schwach nitrirter Baumwolle in geschmolzenem Kampher, welche Aussicht auf Erfolg zu haben schien, führte sie zu einer werthvollen Erfindung. Die zahlreichen Imitationen von Horn, Elfenbein, Schildpatt, Bernstein, Hartgummi, sogar Leinwand u. s. w., welche unter dem Namen Celluloid seit einigen Jahren auf den Markt kommen, zuerst mehr eine Spielerei, heute ein umfangreicher Fabrikations- und Handelsartikel, bestehen aus dieser Mischung.

Diese Verwandlung der Schiessbaumwolle in eine hornähnliche Masse gelingt auf mannigfache Weise. Jedes Lösungsmittel der Schiessbaumwolle eignet sich dazu; wie die ätherisch-alkoholische Lösung die gelatineartige Collodiumschicht auf der photographischen Platte hinterlässt, so vermag der Essigäther, das Aceton und viele andere Flüssigkeiten die Schiessbaumwolle zu gelatiniren. Ja, selbst ohne dass eine eigentliche Lösung stattfindet, quillt sie in diesen Flüssigkeiten auf, ähnlich wie die Stärke in warmem Wasser, verändert dabei völlig ihre Structur und geht in eine homogene, durchscheinende, gallertartige Masse über. Wird das aufgenommene Lösungsmittel durch Auspressen, Aus-

Digitized by Google

schleudern oder durch Verdunsten entfernt, so nimmt sie an Consistenz zu und bildet schliesslich eine plastische Gelatine, welche man durch Pressen oder Zerschneiden in jede beliebige Form bringen kann. Gewöhnlich benutzt man jetzt für die Kanonenpulver cubische Körner, indem man die Masse durch maschinelle Einrichtungen in kleine Würfel von 1—4 mm Dicke verwandelt. Für Gewehrpulver hat man die Masse in kleine viereckige Blättchen geformt, indem man sie in dünne Tafeln auswalzte und mit Scheeren zerschnitt. Lässt man das Lösungsmittel schliesslich ganz verdunsten, so hinterbleibt eine elastische, durchscheinende Gummi- oder hornähnliche Masse.

Je nachdem man nun die Lösungsmittel mehr oder weniger entfernt, oder je nachdem man noch unwirksame Zusätze, wie Kampher oder andere Stoffe, der Lösung in grösserer oder geringerer Menge zusetzt, hat man es, begreiflich, ganz in der Hand, eine concentrirte oder verdünnte Gelatine herzustellen, den Körper brisant oder phlegmatisch zu gestalten, ihn in einen Sprengstoff oder in ein Treibmittel zu verwandeln. Ja, Alfred Nobel hat sogar die geniale Idee gehabt, als Lösungsmittel selbst einen Sprengstoff anzuwenden. Er war der Erste, welcher die Schiessbaumwolle mit Nitroglycerin gelatinirte und einen Sprengstoff erhielt, die sogenannte Sprenggelatine, welche heute den Dynamit fast vollständig verdrängt hat, da sie sich eben so sicher handhaben lässt, aber bei Weitem wirksamer ist. Die Verhältnisse von Schiessbaumwolle zu Nitroglycerin kann man hierbei in weiten Grenzen ändern. Gelatine mit 90 Proc. Nitroglycerin zeichnet sich durch ungeheuere Sprengwirkung aus, und umgekehrt ist es Nobel gelungen, Schiessbaumwolle mit sehr wenig Nitroglycerin zu gelatiniren und dabei das sogenannte Nobelpulver zu gewinnen, welches sich zu Schiesszwecken vortrefflich eignet; ja, gerade das Nitroglycerin hat sich als ein ausgezeichnetes Gelatinirungsmittel herausgestellt.

Mit einem solchen von J. N. Heidemann verbesserten Nobelpulver, genannt „C/89“, sind sowohl bei Krupp, wie im Grusonwerk ausgedehnte systematische Schiessversuche angestellt worden, welche zu den glänzendsten Resultaten geführt haben. Es ist nicht zuviel behauptet, dass die mit Nitroglycerin gelatinirte Schiessbaumwolle die Herstellung eines Pulvers ermöglicht, welches in Bezug auf seine ballistischen Eigenschaften das Ideal eines artilleristischen Treibmittels verwirklicht.

Man hat es natürlich auch hier in der Hand, durch unwirksame Zusätze, welche man gleichzeitig in Lösung bringt, die Brisanz in dem Maasse zu mindern, dass man das Pulver jeder bestimmten Waffengattung genau anpassen kann; und man darf heute sagen, dass die Chemie des rauchlosen Pulvers so weit vorgeschritten ist, dass innerhalb gewisser Grenzen für ein bestimmtes Gewehr das zugehörige Pulver construirt werden kann. Sind die ballistischen Elemente gegeben, der Kammer-

Digitized by Google

raum, der Gasdruck, die Anfangsgeschwindigkeit und das Gewicht des Geschosses, so muss der Chemiker im Stande sein, ein Pulver zu construiren, welches auf den Meter genau die Bedingungen erfüllt.

Es kommt demnach heute weniger darauf an, in einem gegebenen Falle ein prinzipiell neues Pulver herzustellen, als vielmehr mit den jetzt zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln dasjenige Pulver zu construiren, welches die ballistischen Forderungen der betreffenden Waffe möglichst genau erfüllt.

Dazu gehört natürlich die genaueste Kenntniss der chemischen Eigenschaften aller hier in Betracht kommenden chemischen Verbindungen. Da diese sämmtlich der organischen Chemie angehören, und zwar einem Gebiet derselben, welches keineswegs zu den erschlossenen gehört, dessen Erforschung vielmehr mit jedem Schritte schwieriger wird, so ist es kein Wunder, dass die Feuerwerker, welche bisher mit Kohle, Schwefel und Salpeter auskamen, hier nicht mehr zu folgen im Stande sind oder gar die Führung zu übernehmen. Die ersten Kräfte sind dazu berufen, hier einzugreifen und die wissenschaftliche Forschung in den Dienst der Kriegskunst zu stellen.

Wie in England F. Abel Jahre lang an der Spitze des Woolwicher Laboratoriums gestanden, wie in Frankreich M. Berthelot als Präsident der Commission für Explosivstoffe gewirkt hat, so sehen wir bei uns W. Will, den Schüler und langjährigen Assistenten A. W. von Hofmann's in Gemeinschaft mit E. Bergmann, dem früheren Leiter der chem. Abtheilung des Feuerwerk-Laboratoriums mit dieser wichtigen Aufgabe betraut.

So hat denn die Aera des neuen Pulvers begonnen; kein Culturstaat kann sich dieser gewaltigen Umwandlung entziehen, welche hier vor unseren Augen vor sich geht. Schon hat es in dem mörderischen Bruderkriege der chilenischen Republik seine Feuertaufe erhalten; ja selbst die Wilden des dunklen Erdtheils haben bereits seine — allerdings etwas einseitige — Bekanntschaft gemacht. Schon hat sich die Kriegstaktik den neuen rauchlosen Verhältnissen anpassen müssen, die militärischen Feldübungen haben ein anderes Aussehen erhalten, und welche Ueberraschungen stehen uns bevor, wenn einmal ein Völkerkrieg die Probe auf das Exempel machen sollte und Rechenschaft fordern von den Leistungen der Chemie in der Kriegskunst! Wehe dem Staate, welcher in diesem Wettstreite der angewandten Naturwissenschaften zurückbleibt.

So wenig aber, wie die Erfindung des alten Pulvers hemmend auf den Fortschritt der Cultur eingewirkt hat, so wenig wird es das neue Pulver thun können; wir dürfen im Gegentheil versichert sein, dass eine jede Vervollkommnung in der Kriegskunst einen Fortschritt der Cultur bedeutet. Nur im Frieden können die Wissenschaften, können die Künste gedeihen; für den Frieden aber ist ein gerüstetes Heer die beste Gewähr: Si vis pacem, para bellum.

Digitized by Google

III.

Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen

von

Gr. Kraus.

Wenn plötzlich, während wir hier versammelt sind, eine Gigantenhand über unsere Stadt führe und mit einem Schlage von Pflanzen Alles entfernte, was nicht schon seit Menschengedenken von selbst bei uns gewachsen ist, da würden wir dann hinaustreten in eine abschreckende Wildniss.

Leer würden nicht bloss die Blumentische reicher Leute, fort wären auch alle die bescheidenen Töpfe von den Fenstern der kleinen Wohnungen, weg wären aus den Vorgärten und Promenaden Sträucher und Bäume, ja stundenweit könnten in der Landschaft grosse pflanzenleere Lücken entstanden sein.

Denn fast Alles, was der Mensch zu seiner Freude, Vieles, was er zum Nutzen von Gewächsen in seine nächste Umgebung und eigenhändige Pflege genommen, das hat er aus fremden Erdtheilen, zumal aus Asien und Amerika, erst heimgebracht.

Gleichwohl würde unser so behandeltes Land, aus der Vogelperspective gesehen, immer noch ein grünes Aussehen haben; denn der Masse, der Individuenzahl nach wiegen überall die ursprünglichen Gewächse des europäischen Landes vor. Und insofern giebt das Bild, mit dem wir begonnen, noch eine unvollkommene Vorstellung von der Menge des fremden Volkes, welches jetzt bei uns haust.

Ueberwältigend tritt erst die Macht, welche der Mensch ausgeübt hat, hervor, wenn man die Mannigfaltigkeit der eingeführten Gewächse in Betracht zieht und die verschiedenen Arten derselben den einheimischen gegenüber zählt.

Von blüthentragenden Pflanzen kommen auf ein einzelnes europäisches Land ursprünglich höchstens ein Paar Tausend Arten. So wachsen in England ungefähr 1500 Blüthenpflanzen wild. Aber nach der genauen namentlichen Aufzählung Sweet's im Hortus britannicus betrug schon im Jahre 1830 die Zahl der eingeführten Pflanzenarten mehr als 32000. Auf eine wildwachsende Pflanzenart kamen also bereits vor 60 Jahren über 22 eingeführte.[1])

Es ist daher keine Uebertreibung, wenn ich von einer Bevölkerung unseres Erdtheils durch die Fremden spreche, und sage, dass sich im Pflanzenreich gewissermassen der umgekehrte Process wie in der Menschenwelt vollzogen habe: Europa sei von den Wilden erobert worden. —

Digitized by Google

Wohl sind dem gebildeten Laien die feinsinnigen Sagen bekannt, mit welchen die Hellenen die Einführung ihrer Culturpflanzen aus dem Osten umwoben haben, und aus dem anziehenden Buche von Hehn weiss man, dass einer strengeren Untersuchung über die uralte Einwanderung unserer Culturpflanzen grosse Schwierigkeiten, ja unlösbare Zweifel entgegen stehen.

Dass wir in Deutschland die Rebe, den Kirschbaum den Römern verdanken sollen, dass zu den Zeiten Karls des Grossen mit den Klostergärten alle die Pflanzen, welche heute die Hausfrau in ihrer Küche braucht, als ein antiker Bestand über die Alpen gewandert, nicht minder auch die Schicksale der ersten Kartoffeln oder der Tulpenzwiebeln — das sind vielfach Lesestücke in Schulbüchern geworden.

Allein, was will diese oft halbmythische Geschichte von ein Paar Dutzend Pflanzen besagen gegenüber von Hunderten, ja Tausenden fremder Gesichter, die uns heute aus jeder grösseren Garten- und Parkanlage entgegensehen!

Das Schicksal dieser Pflanzen, woher sie kommen, wann und wo sie zuerst den europäischen Boden betreten und welche oft abenteuerliche Fahrten sie durch der verschiedenen Herren Länder gemacht haben — eine urkundlich sichere, allgemeine Geschichte der Pflanzeneinwanderung in Europa ist noch nicht geschrieben. Sie im Einzelnen durchzuführen, würde eine Riesenarbeit sein und die Leistung eines Menschenlebens weit übersteigen.

Meine Studien aber über die Geschichte der botanischen Gärten haben mir Einsicht in die grossen Hauptzüge dieser Pflanzenwanderung gegeben, die nicht allein dem Fachmann Manches bieten, sondern auch auf das Interesse eines grösseren Hörerkreises Anspruch machen können.

Einen flüchtigen Abriss freilich nur darf ich hier wagen, der wesentlich unser deutsches Vaterland im Auge behält und über die grossen Heeresmassen von Ankömmlingen berichtet.

Solche mächtigen Ströme fremder Pflanzen nach Europa beginnen erst in der Zeit, in der das geistige Leben der modernen Völker überhaupt seinen Anfang nimmt: mit dem Ausgang des fünfzehnten und Anfang des sechzehnten Jahrhunderts, als der unwiderstehliche Drang des Menschen, die Erde zu beherrschen, kühne Männer hinaustrieb, die neue Welt zu entdecken und die alten Continente zu erschliessen, und, nachdem die alten Formen des Denkens zerbrochen waren, das Verlangen, die Gebilde der Erde zu begreifen, den Grund zu einer wahren Wissenschaft von der Natur zu legen begann.

Als Markstein für das Nähertreten des modernen Menschen an die Pflanzenwelt muss die erste Hälfte des 16. Jahrhunders betrachtet werden, als Deutsche, Brunfels voran (1530), den Bestand der wildwachsenden

Digitized by Google

Pflanzen unseres Vaterlandes aufnahmen, und in Italien der venetianische Senat die Errichtung eines Pflanzengartens bei der Universität in Padua (1545) befahl, — Gärten, die, bald im Süden unseres Vaterlandes nachgeahmt, die Aufgabe hatten, möglichst viel neue Pflanzen auf einem Flecke zu versammeln.

Die Pflanzenverzeichnisse dieser öffentlichen botanischen Gärten sind drei Jahrhunderte lang die wichtigsten Urkunden für die Einwanderung der Pflanzen in Europa geblieben.

Was sich vorher bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts in den Privatgärten Deutschlands angesammelt hatte, das hat uns glücklicher Weise mit wissenschaftlicher Genauigkeit einer der besten Männer seiner Zeit in einem ausführlichen alphabetischen Catalog erhalten. Die horti Germaniae des unvergleichlichen Conrad Gesner vom Jahre 1560 führen 1047 Gartenpflanzen auf.

Die Verlässigkeit Gesner's wird controlirt dadurch, dass wir auch ein genaues Verzeichniss der Pflanzen haben, welche in dem berühmtesten damaligen medicinisch-botanischen Privatgarten, dem des Nürnberger Stadtarztes Joachim Camerarius, wirklich angebaut waren, den noch dazu der beste damalige Botaniker Jungermann überwachte. (1588).[2])

Was in einem solchen Garten vor 300 Jahren wuchs, das können Sie mit einem Blick sich zu Gesicht führen, wenn sie heute auf dem Lande, fern von der Stadt, in einen Bauerngarten[3]) hineinsehen, oder noch besser, wenn Sie den wohlgepflegten Garten eines Landapothekers vom alten Schlage besuchen. Dort auf dem Lande ist die Gartentracht früherer Jahrhunderte ebenso erhalten wie die Kleidung der Menschen.

Auf schnurgeraden Beeten, umgeben von buchseingefassten Rabatten, standen alle unsere Küchengewächse und Obstbäume und alle Kräuter, welche heute noch als Hausmittel das Vertrauen, und die altmodischen Blumen, die noch die ungeminderte Liebe des Landvolkes besitzen. Das alles aber waren nicht etwa gezähmte und veredelte Eingeborene, es war bereits ein buntes Gemisch sehr ungleichen Ursprungs und auf verschiedenen Wegen zusammengekommen.

Mancherlei Blumen: Rittersporn und Sturmhut, Leberblümchen, Veilchen und Maiblumen, Kornblume und Fingerhut, manch Heilkraut, wie der Eibisch, waren allerdings von Feld und Wald bloss in den Garten gesetzt.

Eine viel grössere Anzahl allbekannter Gewächse: unsere Gemüse- und Suppenkräuter, die als Gewürz dienenden Doldengewächse, Gurken und Kürbisse, aber auch Lavendel, Rosmarin und Raute und manch ander aromatisch Kraut, von Blumen die Lilie, Levkoje und ganz besonders die Gartennelke — sie waren früh, in nicht genau bestimmbaren Zeiten, über die Alpen gekommen, wie man gewöhnlich sagt, durch die Verordnungen Karls des Grossen für seine Güter, sicherer wohl durch die Gartenthätigkeit der Klöster.

Digitized by Google

Von heimischen Sträuchern blühte der Schneeball, von aus dem Osten eingeführten der Flieder und Jasmin in den Gärten.

Zu diesem mittelalterlich-antiken, europäischen Bestande mischte sich aber schon damals eine ziemlich gemein gewordene kleine Flor amerikanischen Ursprungs. Ueber ein halbes Jahrhundert war schon die neue Welt entdeckt. Aber die Wunder der Tropen, so sehr sie auch die Phantasie erhitzten, verstand man nicht nach Europa zu bringen. Es waren nur wenige[4]), verhältnissmässig ärmliche Sämereien und langlebige Knollen, welche den endlosen Seetransport und die unbeholfene Cultur jener Zeit aushielten. Indische Pflanzen hiess man sie, oder auch mit deutlichem Hinweis auf ihren europäischen Ausgangspunkt: spanische. Die spanische Kresse, der spanische Pfeffer, die Sonnenblume, der Tabak, Tomaten, Canna indica, die hundertjährige Aloe; und ahnungslos ihrer zukünftigen Bestimmung fand sich damals die Kartoffel unter dem Namen Papas Peruanorum als Zierpflanze an Stäben. Auch der amerikanische Lebensbaum, der statt der südlichen Cypresse unseren Friedhöfen ernste Stimmung verleiht, war schon bei uns heimisch geworden. —

Eben als die Gartenpflanzen zum ersten Mal ausführlich verzeichnet wurden, war auch ein neues Element so auffallender Art in dieselben eingetreten, dass man darnach eine erste Periode der Pflanzeneinfuhr benennen kann: ich meine die orientalischen Blumenzwiebeln.

Schon lange hatten sich unvermerkt allerlei Pflanzen aus Klein-Asien oder auch dem ferneren Osten eingefunden: Die Tagetes, Sammetblume, brennende Liebe — die alten Namen dieser Gewächse flos constantinopolitanus und flos chalcedonicus sind sehr bezeichnend —, selbst die Balsamine aus China waren schon ganz gemein geworden. Allein alle diese wurden in den Schatten gestellt durch die Prachtblumen, deren Ankunft wir mit dem Einzuge der Tulpe in Augsburg auf den April 1559 feststellen können: Tulpen, Hyacinthen, Narcissen, Kaiserkronen, Anemonen, Ranunkeln.

Ihren Eintritt nahmen diese Gewächse zumeist über Wien; das Verdienst, sie dahin geführt zu haben, gebührt den dortigen Niederländern, Clusius an der Spitze.

Die Farbengluth und der berauschende Duft der grossen, edelgeformten Blüthen, nicht minder auch die Bequemlichkeit der Anzucht und Ueberwinterung waren geeignet, für diese Gewächse bei ihrem ersten Eintritt in Europa einen wahrhaft ekstatischen Enthusiasmus hervorzurufen.

In Deutschland war zweifellos der Garten des Herrn von Gemmingen, Bischofs von Eichstädt, am reichsten an diesen und auch anderen seltenen Blumen jener Zeit. Aus demselben ist ein wissenschaftlich höchst verdienstvolles, das erste grosse Kupferwerk hervorgegangen, Besler's hortus Eystettensis mit mehr als Tausend Pflanzenbildern, darunter bereits 50

Digitized by Google

verschiedene Tulpensorten und zahlreiche Formen von Hyacinthen, Schwertlilien, Narcissen u. s. w.

In Paris war es der Garten von Jean Robin, welcher ungemein reich an Lilien, Narcissen und Tulpen war. Charakteristisch genug für die Bewohner der Seinestadt, benutzte Vallet diese Blumen, um ein Musterbuch für die Stickerinnen der Hofkleider daraus herzustellen.

Kein Volk aber wurde heftiger ergriffen von der Farbenpracht orientalischer Blumen und dem Verlangen, sie zu besitzen, als die Holländer. Für die Tulpenwuth[5]), die in den Jahren 1634—37 in diesem Lande herrschte, so, dass man Haus und Hof für eine Blumenzwiebel, die noch nicht einmal existirte, verpfändete, würde man heute gewiss nach einem passenden Bacillus suchen. Im Grunde aber handelte es sich bei den Niederländern nur um die Entartung einer angeborenen Neigung, die sich alsbald schöner in der Entwickelung der Blumenmalerei aussprach, und die heute noch dieses Land, unterstützt von seinem überaus passenden Erdreich, zum classischen Boden der Blumenzwiebel macht. —

Schon aber war genau mit dem neuen 17. Jahrhundert eine zweite Aera der Pflanzeneinfuhr angebrochen, die der canadischen Pflanzen. Dieselbe ging von Frankreich aus und von dem oben genannten Garten Jean Robin's.

Die vielfachen Seefahrten der Bretagner und Normannen hatten endlich im Anfange des 17. Jahrh. zu festen Niederlassungen in Canada geführt. Sämereien und Pflanzen von da kamen nach Paris in die Hände Robin's. Was in seinem Garten daraus erblühte, lieferte das Material für ein in der Pflanzengeschichte unvergessliches Buch: Cornuti historia plantarum canadensium vom Jahre 1635. Hier werden etwa 40 neue Nord-Amerikaner abgebildet und beschrieben, heute zumeist allbekannte Erscheinungen unserer Gärten.

Noch steht im Pariser jardin des plantes, mit Cement ausgegossen, eine uralte Akacie — dankbar sagt der Botaniker Robinie — von Vespasian Robin im Jahre 1636 gepflanzt, 35 Jahre, nachdem die Samen in Europa eingetroffen waren. Um jene Zeit hat in Paris zuerst in Europa der wilde Wein sein Laub herbstlich geröthet, dort blühten zuerst die Sumache, die hohen amerikanischen Astern, die wohlriechende Himbeere, dort rankten zuerst die amerikanischen Weinreben, und von dort entsprang eine canadische Pflanze ins Freie, wo sie jetzt alle neuen Eisenbahndämme besetzt, die Nachtkerze.

Nordisches Klima gewöhnt, stand der Verbreitung dieser Pflanzen aus dem Robin'schen Garten über Europa nichts im Wege[6]). In Deutschland nahmen diese Canadier ihren Eintritt über Basel, wo schon 1622 Bauhin allerlei Samen derselben besass. Diesseits des Thüringerwaldes lässt sich Akazie und wilder Wein zuerst nach Leipzig verfolgen: der botanische Universitätsgarten unter Paul Ammann verzeichnet sie 1683. Weiter

Digitized by Google

nach Norden mag es mit der Verbreitung langsamer gegangen sein; der wilde Wein ist erst 1711 in Wittenberg verzeichnet. —

Die in den Niederlanden einmal erwachte Blumenliebhaberei kam dort nicht mehr zur Ruhe. Glückliche Umstände fügten es, dass sie sich bald einem würdigeren Gegenstand zuwenden konnte. Bekanntlich hatten sich die Holländer, um jene Zeit im Streit mit den Engländern, in Süd-Afrika festgesetzt. Die Besitznahme des Landes trug bald für die Botanik schöne Früchte. Der botanische Garten der Hauptstadt Amsterdam, der Garten der Universität Leyden, die eben ihrem Weltruf entgegenstrebte, waren die treibenden Kräfte, welche Gouverneure, Bürgermeister und andere Mächtige des Landes für die Beischaffung fremder Pflanzen interessirten.

So kamen schon um die Mitte des 17. Jahrh., die 3te Periode eröffnend, die ersten Cappflanzen, wie wir sie heute nennen, nach Europa. Sie alle kennen die bekannteren von den Pflanzen, die ich hier meine, die Pelargonien mit ihren scharlachrothen Blüthen, die verschiedenen Aloë-Arten, Dracänen, Lobelien und Calla, die zierlichen Haiden nicht zu vergessen. Den Botaniker aber erfreuten jetzt zum ersten Mal Stapelien, Mesembryanthema, fleischige Euphorbien und Compositen, kurz die Succulenten, Oxalis mit Knollen und Proteaceen.

Die ersten Andeutungen solcher Gewächse finden sich in dem Leydener Catalog Schuyl's vom Jahre 1668.[7]) Sehr reich wurde der Leydener Garten erst unter Paul Hermann, einem geborenen Hallenser, der selbst gereist war. Ausser vielen schönen anderen Dingen hatte er bereits 10 Pelargonien vom Cap. Seinen Glanzpunkt erreichte Leyden erst unter Boerhave, der durch seinen Weltruhm als Arzt im Stande war, dem Garten die unerhörte Zahl von 6000 Pflanzen zu verschaffen. Um dieselbe Zeit gaben die beiden Commeline aus dem Amsterdamer Garten verschiedene prächtige Bildwerke heraus. Nie ist wieder aus einem botanischen Garten eine solche Fülle von Pflanzen abgebildet worden, wie in den Foliowerken dieser Männer.

Mit dem Zufluss so zahlreicher Cappflanzen, die alle unseren Winter nicht selbständig überdauern können, wurde die Frage nach ihrer Bergung immer dringender. Leyden hatte schon seit 1599, also 100 Jahre lang, wahrscheinlich das erste Glashaus eines botanischen Gartens, und auch das Verdienst, dass Boerhave hier die Regeln, nach denen Glashäuser zu construiren sind, verbessert hat.

Die leichte Vermehrbarkeit, die überaus grosse Genügsamkeit vieler Cappflanzen sicherte denselben eine rasche Verbreitung über Europa. Die Führerrolle in Deutschland hatten im Süden Altdorf, wo sogar ein eigenes Succulentenhaus entstand, und der Volkamer'sche Garten in Nürnberg, wo die erste Stapelie blühte. In Mitteldeutschland glänzte damals der Bose'sche Garten in Leipzig mit Seltenheiten ersten Ranges,

Digitized by Google

die Ammann beschrieb (1686), in Helmstädt war der Garten Stisser's, in Berlin der Krause'sche berühmt. —

Während diese Süd-Afrikaner die entstehenden Glashäuser füllten, zum Theil auch bald beliebte Hausgenossen wurden, bereitete sich ein Ereigniss vor, das die Physiognomie der Gärten im Grossen vollständig umgestaltete und die Einfuhr anderer Gewächse gebieterisch verlangte: der Sturz des sogenannten französischen, und der siegreiche Durchbruch des englischen Gartenstils im mittleren Europa.

Die grossen italienischen Baumeister der Renaissance hatten die Umgebung des Hauses, wie es im Süden richtig ist, wesentlich als Erweiterung desselben ins Freie aufgefasst, und nach den Gesetzen der Architectur geradlinig entworfen. Wege und Blumenbeete waren geometrisch geformt, Strauch und Baum wandartig geschoren. Dazu bedurfte es eines relativ geringen, nur besonders geeigneten Pflanzenmaterials.

Durch Lenôtre unter Ludwig XIV. war dieser gebundene Gartenstil, französischer genannt, auch im nördlichen Europa allgemein herrschend geworden, obwohl er dahin der Natur des Landes nach nicht passte. Die unvermeidliche Reaction ging von England aus, dessen landschaftlicher Charakter an sich parkartig ist. Nicht architektonische Principien hiess es jetzt, das Malerische ist maassgebend bei der Umschöpfung der Natur; Veredelung der Landschaft war die Losung.

Zur Herstellung eines malerischen Landschaftsbildes brauchte man nicht Farbenwirkung von Blumen im Kleinen, sondern Massenwirkung von Busch und Baum, Wechsel und Abstufungen in Verästelung und Belaubung. Jetzt griff man in das Land zurück, aus dem man zuerst fremde Bäume und Sträucher ins Freie gezogen, und die Akazie, den Tulpenbaum, die Rhus-Arten und die Thuja bereits besass, nach Nordamerika.

Es erschloss sich aber um jene Zeit auch ein zweites Gebiet mit ähnlichen klimatischen Bedingungen, das gemässigte Asien, besonders Sibirien. Für England war es Catesby, für Frankreich Michaux, welche an Ort und Stelle sammelten, für Deutschland v. Wangenheim. Unvergänglich aber glänzen in der Geschichte dieser 4. Periode, der der nordamerikanisch-sibirischen Parkgehölze[8]), die Anlagen auf dem Weissenstein (Wilhelmshöhe) und von Veltheim's auf Harbke.

'Weymuthkiefer und canadische Tannen, Taxodien und virginischer Wachholder, die eleganten amerikanischen Eichen, Ahorne und Pappeln, die Platane des Westens, die rothblühende Kastanie, amerikanische Nussbäume, Weissdorne und Calycanthus, sie erscheinen nun in den Anlagen. Nicht umsonst nennt man das die feinen Parkgehölze; an Mannigfaltigkeit und Adel der Verästelung, an Wurf und Schnitt des Laubes, an Nüancirung in der natürlichen und herbstlichen Färbung haben diese Amerikaner bei uns nicht ihres Gleichen.

Sibirien lieferte die Caraganen, Spiraeen, Loniceren und kleinfrüch-

Digitized by Google

tige Aepfelsorten, Pflanzen, die im Frühling durch ihre Blüthen erfreuen. Uebertroffen werden diese Sibirier an Blüthenpracht bloss durch die Ost-Asiaten, die Forsythien und Weigelien, Sträucher, die aber erst in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts zu uns kamen. —

Wer seit 25 Jahren aufmerksam jenseits der Alpen gereist ist, der wird bemerkt haben, dass sich in Ober-Italien, noch mehr aber in der Mitte und im Süden des Landes, auf öffentlichen Plätzen und in den Villen neben den einheimischen, immergrünen Gewächsen und den schon seit der Entdeckung Amerikas eingebürgerten Cactus und Aloë eine andere, fremdartige Vegetation, weniger schön als eigenthümlich, eingefunden hat, und letzthin von Jahr zu Jahr neue Gesichter hinzugekommen sind: Alleen von mimosenblättrigen Albizzien, in den Strauchgruppen echte Akazien, Grevillen und Myrtaceen, vor allem aber in den Malaria-Gegenden der Fieberbaum (Eucalyptus globulus). Das sind Neuholländische Pflanzen (5. Periode)[9]), einstmals zur Tertiärzeit natürliche Bewohner von Europa, jetzt künstlich angepflanzt und bestimmt, wie es scheint, für Süd-Europa eine ähnliche Rolle zu übernehmen, wie die Amerikaner und Sibirier im Norden.

Sie kommen keineswegs jetzt erst in Europa an, gleich mit der Entdeckung der Südsee und des Neuholländischen Festlandes brachten sie die Engländer nach Hause. Schon Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts hatte der Kewgarden einzelne Pflanzen; in den 80er Jahren wurden sie bereits durch die berühmte Gärtnerei von Loddiges massenhaft vertrieben.

In Deutschland erst im Anfang dieses Jahrhunderts bekannter, waren sie ganz besonders schön im Hofgarten zu Karlsruhe, und im Weimarischen Belvedere genossen sie die besondere Gunst Karl August's.

Zumeist nur wissenschaftlich interessant, haben sie in den Privatgärten auch jetzt noch eine geringe Verbreitung; als Zimmerpflanzen ist kaum noch etwas Anderes als die Acacia lophanta und Callistemon mit seinen rothen Bürstenblüthen zu finden. In den botanischen Gärten jedoch bilden sie mit Recht einen grossen Bestand, der in eigenen, den sogenannten Neuholländerhäusern, untergebracht ist. —

So waren mit dem Ende des vorigen Jahrhunderts der Reihe nach Bewohner aller Erdtheile in Europa eingetroffen. Noch aber fehlte das Schönste, was an Pflanzengestalten die Erde bietet, die Wunder der Tropenwelt.

Alles das nämlich, was beispielsweise Ihr Auge entzückt, wenn sie in Frankfurt das grosse Palmenhaus oder daneben die dufterfüllten Häuser der Orchideen und tropischen Blattgewächse betreten, hatte damals noch keinen Weg zu uns gefunden.

Die Zeit, die jetzt anbricht, und die wir die 6. Periode der Tropenpflanzen nennen wollen, gehört fast noch nicht in die Geschichte.[10])

Sie hat auch einen ganz anderen Charakter und arbeitet mit anderen Mitteln.

Digitized by Google

Schon waren die Reisen nach den Tropen häufig geworden, sie waren nicht mehr grosse, lebensgefährliche Unternehmungen der Regierungen, wesentlich im Interesse des Staates oder der Wissenschaft unternommen, Reisen Privater mit ausgesprochenem Handelscharakter begannen sich zu entwickeln.

Als in den 30er Jahren an Stelle der alten Segelschiffe regelmässige Dampferlinien traten, verkürzte sich die Transportzeit.

Von der allergrössten Wichtigkeit aber für die Einfuhr delicater Tropengewächse im lebenden Zustand war die Construction besonderer Behälter für die Pflanzen auf der Meeresfahrt durch Ward. In Glaskästen auf Deck stehend, können heute auch die zartesten Pflanzen die ohnehin kurze Seereise gesund überleben.

Aber diese Reiseerleichterungen hätten alle nichts geholfen, wenn nicht auch die Einrichtungen zur Pflege und Erhaltung der Gewächse entsprechende Ausbildung erfahren hätte. Erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts hatte man begonnen, die Glashäuser zu halbiren und eine sogenannte warme Abtheilung einzurichten. Noch vor Anbruch unseres Saeculums lehrten uns die Franzosen statt der gewöhnlichen Oefen Dampfheizungen in den Pflanzenwohnungen anzuwenden. Es ist allbekannt, dass jetzt die Construction von Glashäusern und von Heizungsanlagen für dieselben selbständige hochausgebildete Industriezweige geworden sind.

Mit diesen neuen Mitteln wurden in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts die schönsten Familien der Tropenpflanzen erst nach Europa gebracht. Martius sandte Dutzende der edelsten Palmenformen nach München; die Araceen, Gesneraceen und Melastomaceen erschienen und die zierlichsten der Bäume, die Baumfarne, gerade in der Mitte des Jahrhunderts durch Karsten.

Nun aber verloren die wissenschaftlichen Gärten die Führung des Pflanzentransportes nach Europa. Die Theilnahme an fremden Gewächsen und das Verlangen nach .pflanzengeschmückter Umgebung wurde allgemein und maassgebend für die Entwickelung dieser Thätigkeit.

Seit einem Menschenalter ist es Ehrensache einer jeden grossen Stadt, jedes feinen Kurortes bei uns, Vorgärten und öffentliche Anlagen zu pflegen, die nicht allein mit eleganten Gehölzen, sondern auch mit neuen Blumen besetzt sind. Man hat gelernt, Tropenpflanzen bei uns im Freien als Sommergewächse zu verwenden und Sello's Fingerzeig auf die decorative Wirkung der Pflanzenblätter auszunutzen. Ich darf Sie nur an die vornehmen Effecte erinnern, die man heute mit Gebüschen von Musen und Begonienbeeten erzielt.

Ein maassgebender Factor endlich ist, dass es zu den Gepflogenheiten des Reichthums gehört, wohlausgestattete Glashäuser zu haben, und des gebildeten Mittelstandes, Fenster und Tische nicht blos bei festlichen Gelegenheiten zu schmücken.

Digitized by Google

Begehr nach Gewächsen in's Freie und in's Haus liess in den nördlichen Culturländern grossartige gärtnerische Unternehmungen entstehen. Veitch in London, Linden in Brüssel sind weltbekannte Namen. Von einem Katheder, der in Halle steht, werden aber mit besonderem Stolz die drei deutschen Namen verkündet: Erfurt, Quedlinburg und Zöschen.

Nur ungern berühre ich die modernsten Modepflanzen, die Orchideen. Der Wunsch, diese seltsamsten Blumengebilde in ihrer thatsächlich tausendfachen Mannigfaltigkeit zu besitzen, hat eine krankhafte Handelsthätigkeit hervorgerufen. Schiffsladungen lebender Orchideen gehen jetzt aus den Tropen nach England, die auf grossen Märkten verkauft und durch Mustereisende über ganz Europa verbreitet werden. Für einzelne Gattungen sind besondere Glashäuser gebaut, Neuheiten werden mit sündhaften Preisen bezahlt.

Das sind offenbar Ausartungen des Pflanzenluxus.

Es ist gewiss, die Einfuhr fremder Gewächse nach Europa entspringt überhaupt nicht einem unmittelbaren Lebensbedürfnisse, und insofern mag dieselbe überhaupt Luxus heissen. Sie dient, wie die Kunst, nur der Lebensverschönerung, aber, wie sie, ist es ein Luxus edler Art, den man nicht mit gemeinen Sinnen geniessen kann. Die Empfindungen, welche die veredelte Natur in Garten und Landschaft gewährt, gehören zu den reinsten Gottesgaben an den Menschen, und für den Ausdruck herzlicher Empfindung in Freude und Schmerz kann Nichts, auch nicht der edelste Stein, Ersatz bieten für die vergängliche Blume.

Doch die Einfuhr fremder Pflanzen in Europa hat auch eine andere Frucht, ernsterer Art, gezeitigt.

Einem langjährigen Garten-Vorstand und Mann der Wissenschaft dürfen Sie nicht verargen, wenn er schliesslich auch diese Seite berührt und auf die wissenschaftlichen Verdienste der fremden Pflanzen und der botanischen Gärten hinweist, zumal da, verständlicher Weise im grossen Publikum, seltsam genug aber auch in wissenschaftlichen Kreisen diese Institute ungenügende Würdigung erfahren.

Dass aus den botanischen Gärten zahlreiche Werke hervorgegangen, welche die eingeführten Pflanzen zuerst beschrieben, will ich nicht einmal hoch anschlagen. Aber für die Grundlegung des natürlichen Systems und der Pflanzen-Anatomie sind sie von unersetzlichem Werthe gewesen.

Ein Mann, dem man in diesen Dingen schon ein Urtheil zutrauen darf, Martius, spricht es einmal geradezu aus, das natürliche System habe nicht in Deutschland, sondern nur in Frankreich gefunden werden können, weil im vorigen Jahrhundert der Pariser Garten allein eine genügende Formenfülle von Gewächsen beherbergt habe. Aber auch, wenn dem nicht so wäre: eines der sichersten Mittel, die Verwandtschaft der Gewächse festzustellen, die Entwickelungsgeschichte der Blüthen, kann nicht an getrocknetem Material studirt werden. Bis vor wenigen Jahren, wo

Digitized by Google

Treub's hochverdienstliche Schöpfung in Buitenzorg erstand, konnten lebende Tropenfamilien nur aus den botanischen Gärten untersucht werden.

Wer aber wissen will, was die botanischen Gärten der Pflanzen-Anatomie gewesen, der kann in jedem anatomischen Handbuch sehen, dass viele der wichtigsten Sätze über den inneren Bau gerade an ausländischen Pflanzen entdeckt worden sind. Der Eingeweihte weiss auch, dass das kein Zufall ist.[11])

So erfüllten diese Fremden bei der europäischen Menschheit eine doppelte Aufgabe: eine Kunstmission; Architekten und Maler zugleich, haben sie das Leben des gebildeten Menschen verschönert und die Lebensfreuden vermehrt. Und eine wissenschaftliche, indem gerade an ihnen sehr wichtige Wahrheiten festgestellt wurden. Im Abglanz der künstlerisch-schönen Seite der Pflanzen heisst ihre wissenschaftliche Betrachtung: scientia amabilis.

Anmerkungen.

Zu dem Vortrag, welcher im Vorstehenden genau so, wie er gehalten wurde, abgedruckt ist, füge ich eine Anzahl Belege für den engern wissenschaftlichen Leserkreis.

Ich eröffne mit dem Thema ein bisher gänzlich unangebautes Gebiet, die Geschichte der Einführung fremder Pflanzen nach Europa. Die wichtigsten Urkunden für die Einfuhr und die Verbreitung der ausländischen Gewächse sind zunächst die Cataloge der botanischen Gärten, so weit es sich um den Continent handelt. England, das eine Geschichte für sich hat, besitzt ohne Zweifel ein grossartiges ungedrucktes Actenmaterial im British Museum. In dem Aiton-schen Hortus Kewensis ist davon schon Einiges benutzt.

Eine ausführlichere Darstellung als das Vorliegende werde ich im 2. Heft des „botanischen Gartens der Universität Halle", Leipzig, W. Engelmann, demnächst geben.

1) Sweets' Hortus britannicus or a catalogue of plants indigenous or cultivated in the gardens of Great Britain . . . contains above 34000 plants. Second Edition. London 1830.

Die Zahl der wildwachsenden Pflanzen Englands ist entnommen Watson's Daten (1835) in Decandolle, Géogr. bot. II, 1271.

Miquel zählte im Jahre 1837 in Holland 1210 wildwachsende Phanerogamen, der botanische Garten in Leyden cultivirte dagegen

im Jahre	1603	948 Pflanzenformen
" "	1646	1827 "
" "	1687	3846 "
" "	1720	5846 "
" "	1831	5591 "

Nyman's Conspectus florae Europaeae 1878–82 zählt 11409 Species und Subspecies auf. — In der „Sylloge" desselben Verfassers (1855) waren 10910 Species namhaft gemacht. Wir hätten also darnach z. B. mindestens 3-mal soviel Fremde als Eingeborne in Europa.

2) Des Joach. Camerarius hortus medicus et philosophicus, 1588 erschienen, zählt 1106 Pflanzenformen auf. — Die Pflanzenzahl in andern Ländern war ganz

Digitized by Google

gleich: Montpellier hatte unter Belleval (1598) 1340, Padua nach dem Schenk'schen Catalog vom Jahre 1600 1162 und Leyden unter Peter Paaw (1603) 948 Pflanzen.

3) A. Kerner, Die Flora der Bauerngärten. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 5. 1855. S. 787—826.

4) Der Hortus Eystettensis z. B. enthält etliche 30 Amerikaner. Schwertschlager, der bot. Garten der Fürstbischöfe von Eichstädt 1890 S. 49, auf welche gründliche Schrift hiermit bezüglich Besler's Werk überhaupt verwiesen sein mag.

5) Gute Notizen zur Geschichte der Tulpe, spec. auch in Holland, liefert Joh. Beckmann in seinen „Beiträgen zur Geschichte der Erfindungen". Bd. I. 1785 S. 223—241.

6) Die französischen Gärten zeichneten sich begreiflicher Weise durch Reichthum an Amerikanern, wie an Pflanzen überhaupt aus: der Hortus regius in Paris hatte unter Jonquet im Jahr 1659 bereits 3085; im Jahre 1665 dagegen 3896 Pflanzen; der Garten von Blois unter Morison (1669) 2578. Aber auch sonst war die Zahl der cultivirten Gewächse gestiegen: In Deutschland zählte Altorf (1646) unter Jungermann 1165, unter Moritz Hoffmann (1676) 2147 Pflanzen, Oxford hatte unter Bobart (1648) 1476, Amsterdam (1661) 1381 Pflanzen; darunter überall mehr oder weniger Canadier.

7) Im Jahre 1668 waren unter Schuyl die ersten Cappflanzen nach Leyden gekommen. Es war 1 Mesembryanthemum, verschiedene unbestimmte Capzwiebeln und Knollen. 1687 bildete P. Hermann bereits 28 neue Cappflanzen ab. Boerhave hatte im Index alter 236 neue Capisten, darunter 11 „Protea" und 3 „Leucadendron".

Commelin's hort. amstelodamensis zählt im J. 1702 unter 2356 Pflanzen 50 Cappflanzen. Das schönste Werk jener Zeit aber sind die Rariorum plantarum horti med. amstelod. descriptio et Icones der beiden Commeline 1697—1701. 2 Bde, von denen bes. der zweite für „Afrikaner" maassgebend ist.

In den deutschen Gärten führt der Bose'sche Garten in Leipzig nach Ammann's Beschreibung (1686) etwa 1 Dutzend Capländer, darunter Mesembryanthemum, Stapelia, Polygala, Melianthus u. s. w. Er hatte 1686 — 4, 1699 — 6, 1705 — 12 Pelargonien. Volkamer (1700) hat Stapelia hirsuta, Stisser in Helmstädt (1697) Stapelia variegata, Heucher hat in Wittenberg im J. 1711 bereits 7 „Ficoides". — Der Walther'sche Garten in Leipzig 1735 — 26 „Ficoides", 11 „Geranien" u. s. w.

Die mittlere Gewächszahl in der Capaera (1668—1788) betrug 2—3000. Aber Karlsruhe hatte unter Gmelin am meisten in ganz Deutschland, 4—5000.

8) Die ersten nordamerikanischen Gehölze waren, wie oben erwähnt, bereits im Robin'schen Garten. — Seltene Virginische Holzpflanzen hatte auch bereits Compton's Garten in London. Nach Ray (hist. plant. II) Liriodendron, Liquidambar, Hamamelis, Crataegus coccinea, Iuglans nigra u. s. w. Die Hauptmasse der Nordamerikaner kam aber erst gegen Mitte und in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts.

Von Sibiriern waren Spiraeen schon Bauhin bekannt. Amygdalus nana hat eine eigene Geschichte, ist 1669 in Blois, 1683 in Edinburg und im „Hortus Bosianus" in Leipzig.

In der „Harbke'schen Baumzucht", in Mönch's Verzeichniss vom Weissenstein sind alle die Haupt-Amerikaner und Sibirier bereits bekannt.

9) Hill's Hortus Kewensis vom Jahre 1768 enthält unter seinen 3555 Pflanzen nicht einen einzigen Neuholländer. Casuarina torulosa erscheint 1772, Eucalyptus obliqua 1774 in Kew; Aiton 1. Aufl. 1789 registrirt bereits Banksia, Metrosideros, Melaleuca, Fabricia, Leptospermum in Cultur.

Loddiges' erster Catalog aus Hackney bietet 7 Neuholländer an; 1820 dagegen 113, im Jahre 1836 bereits 246 (ohne die Acacien). Schönbrunn hat 1805 14 Neuholländer. Karlsruhe (1811) und das Belvedere von Weimar (1812) etliche 60.

10) Periode der Tropengewächse.

Digitized by Google

Ward hat seine Versuche, in Glaskästen zarte Pflanzen von England nach Sidney und zurück zu senden, schon in den Jahren 1833/34 gemacht; die erste Publication ist sein Brief an J. D. Hooker, abgedr. im Companion to the Bot. Magazine Vol I. 1835. Die bekannte Broschüre: On the growth of plants in closely glazed cases. 95 S. 8° erschien 1842.

Ueber die Einführung tropischer Familien nur ein Paar Beispiele:

Palmen. Bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts existirte in den Gärten durchweg nur Zwerg- und Dattelpalme; auch in Kew z. B. noch 1768. — 1789 war dort Areca, Cocos, Corypha, Elate, Rhapsis und Thrinax. Im Jahre 1814 hatte man 24 Species in 15 Genera.

Auf dem Continent war Paris 1804 mit 13 Arten versehen; Berlin hatte unter Link (1822) 19 Palmenarten, München durch Martius (1829) über 50, darunter grosse Seltenheiten. Die Anzucht der Palmen im Grossen, aus eingeführten Samen, nahm in den 50er Jahren im Decker'schen Garten in Berlin ihren Anfang.

Im Jahre 1858 waren in Herrenhausen 255, im Berliner bot. Garten 111, in Kew etwa 100, im Decker'schen Garten 104, bei Borsig 69 Palmen.

Orchideen.

Die erste ausländische Orchidee ist wohl Cypripedium spectabile gewesen, das Cornuti hat, in Jonquet's und Morison's Verzeichnissen allerdings aber fehlt. Doch tritt es 1731 in Kew auf. Daselbst auch im Jahre 1733 Bletia verecunda. Im Uebrigen sind z. B. in Leyden in seiner Glanzzeit gar keine Orchideen gewesen; erst unter Royen 1740 treten dort welche auf. Linné besass in Upsala niemals tropische Orchideen.

Mit Anfang dieses Jahrhunderts wurden auf dem Continent Vanilla, Epidendron elongatum, Cymbidium aloifolium, Bletia Tankervillae, Calopogon pulchellus sehr allgemein.

Um eine Vorstellung von der Menge der Gewächse zu geben, die jetzt in den grössten wissenschaftlichen Garteninstituten angebaut sind, habe ich die Directoren des Kewgarden, Herrn Dr. Thyselton Dyer, und des Petersburger botanischen Gartens, Staatsrath Regel Excellenz, um diesbezügliche Notizen gebeten, für deren liebenswürdige Gewähr ich den Herren auch im Namen der Leser verbindlichst herzlichen Dank sage.

Die Gesammtübersicht über die in Kew im August 1891 cultivirten Gewächse lautet:

Orchideen	1500	Species	und Varietäten
Farn und Lycopodiaceen im Haus	1500	"	"
" " " im Freien	800	"	"
Palmen	500	"	"
Cycadeen	94	"	"
Pandaneen	36	"	"
Cyclantheen	19	"	"
Aroideen	313	"	"
Scitamineen s. lat.	228	"	"
Bambuseen	71	"	"
Succulenten	1350	"	"
Verschiedene Warmhauspflanzen	2756	"	"
" Kalthauspflanzen	3021	"	"
Zwiebelgewächse und Oxalis	700	"	"
Dicotyle Kräuter im Freien	2000	"	"
Monocotylen " "	1000	"	"
Alpine	1000	"	"
Arboretum im Freien	3000	"	"
	19 800	Species	und Varietäten

Digitized by Google

Nach dem Jahresbericht des kais. botanischen Gartens zu St. Petersburg für 1890 beträgt die Gesammtsumme der cultivirten Pflanzen daselbst 25,500 Arten und Abarten in 71 850 Exemplaren, ungerechnet 1200 Species Annueller.

Von den Hauptgruppen seien hervorgehoben:

Orchideen	1600 Arten
Farne und Lycopodiaceen	826 "
Palmen	400 "
Cycadeen	65 "
Pandaneen	35 "
Aroideen	500 "
Bromeliaceen	402 "
Marantaceen und Zingiberaceen	160 "
Succulenten	1632 "
Neuholländer	1000 "
Gesneraceen	185 "
Schlauchpflanzen	40 "
Ericaceen	165 "
Holzgewächse aus Südeuropa	523 "
" " China-Japan	660 "
" " Mexico	581 "

Das Arboretum zählt 1400 Arten und Formen, davon 1154 im Freien ausgepflanzt.

Alpine	453 Arten

Perenne sind 8900 Arten in Cultur, davon 4700 im Freien, und zwar

Im System		2633
Nach Ländern gepflanzt	Sibirien	236
	Caucasus	190
	Turkestan	197
	Petersburger Flora	327
	Nordamerikaner	200

Der Berliner botanische Garten enthält nach der „Festschrift zum X. internat. medic. Congress" 1890 (S. 6 ff.) etwa 19000 Arten und Formen; davon z. B. 4000 Stauden im Freien; 12000 in den Häusern. Im Einzelnen nach freundl. briefl. Mittheilung Prof. Urban's:

Orchideen tropisch	923
" Freil.	50
Farne Haus	625
" Freiland	160
Palmen	202
Cycadeen	88
Aroideen	365
Bromeliaceen	317

11) Um einen wirklichen Zahlenanhalt zu geben, bemerke ich, dass z. B. in Payer's Organogénie de la fleur, dem grundlegenden Buche für die Entwickelungsgeschichte der Blüthen, 52 % der Abbildungen von Exoten stammen.

Mohl's „Verm. Schriften", fast lauter in der Pflanzenanatomie epochemachende Aufsätze (31) enthaltend, zeigt zum weitaus grösseren Theil fremde Pflanzen als Untersuchungsmaterial.

In de Bary's „Pflanzenanatomie" sind sowohl die erwähnten Pflanzen, wie die Abbildungen zur Hälfte fremdländische Gewächse.

Digitized by Google

IV.

Ueber die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern

von

Wilhelm Ebstein.

Hochgeehrte Versammlung!

Das Ziel, welches dem menschlichen Leben gesetzt ist, so weit wie möglich hinauszuschieben und zu verlängern, ist das Streben der meisten Menschen. Obgleich keinem derselben Kummer und Sorge erspart bleiben und Jeder anerkennt, dass dem menschlichen Dasein, insbesondere im Greisenalter, viele Mängel anhaften, obgleich es kein vollkommenes Glück auf Erden giebt, haben die grossen Schichten des Volkes doch Lust am Leben. Nicht nur dem kraftvollen Mann fällt es schwer, „von dem süssen Leben, der schönen, freundlichen Gewohnheit des Daseins und Wirkens zu scheiden", auch der Greis freut sich in würdiger Musse seines beschaulichen Daseins, obgleich es längst aufgehört hat, ihm den Reiz zu bieten, welchen eine thatkräftige Mitwirkung im Kampfe des Lebens gewährt. Der Staat aber erfüllt eine seiner wesentlichsten Aufgaben, wenn er mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln dahin strebt, sich ein ausdauerndes, langlebiges Geschlecht zu erziehen. Alle Culturstaaten lassen es sich daher angelegen sein, die Lebensdauer ihrer Bewohner zu erhöhen, nicht nur weil sie damit den Anforderungen der Humanität dienen, sondern weil sie auf diese Weise auch in ihrem eigenen wohlverstandenen Interesse handeln. Denn ein zähes, den Stürmen des Lebens möglichst lange widerstehendes Volk gewährleistet am besten, wie durch sich selbst, so auch durch seinen Nachwuchs, die Blüthe des Staates. Auch die Alten im Staat sind keine müssigen Glieder desselben, sondern ihr Beispiel und Vorbild wirken erziehlich, und ihr Rath hat zu allen Zeiten als ein unschätzbares Besitzthum der Nationen gegolten. So ist es vor Tausenden von Jahren gewesen, so ist es auch heute noch und wird es voraussichtlich bleiben, so lange Menschen die Erde bewohnen werden. Es ist dies eine Bedingung für den Bestand des Menschengeschlechts. Wehe demselben, wenn je der Pessimismus, welcher in den Werken so berühmter moderner Philosophen, wie Arthur Schopenhauer und Eduard von Hartmann seinen Ausdruck findet, dass „das Leben Leiden und überwiegende Qual sei, dass die Welt ungleich

Digitized by Google

mehr Pein als Lust enthält, dass sie die denkbar schlechteste sei", den rothen Faden in der Geschichte der Völker bilden sollte. Der Beruf des Arztes, welcher ihm einen tiefen Einblick in „diese Welt von Mängeln" gestattet, welche aber trotzdem, um mit dem berühmten Naturforscher, Arzt und Dichter Albrecht von Haller zu reden, „besser ist als ein Reich von willenlosen Engeln", verlangt von ihm, dass er unter allen Umständen, ohne zu fragen: warum und weswegen, um die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit sowohl des einzelnen Individuums als auch der menschlichen Gesellschaft im Allgemeinen bestrebt sei. Jeder Arzt kann dafür in grösserem oder kleinerem Kreise Erspriessliches leisten. Wenn ich Sie bitte, mir heute auf kurze Zeit Ihre Aufmerksamkeit für einige Mittheilungen über die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, die sogenannte Makrobiotik — dieses alte und doch ewig neue Thema — zu schenken, so muss ich Sie freilich von vornherein um Entschuldigung bitten, dass ich in dieser der Pflege der Naturwissenschaften und der wissenschaftlichen Medicin obliegenden Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte einen Gegenstand zur Erörterung gewählt habe, welcher lediglich eine Kunst betrifft, deren erfolgreiche Uebung von so und so vielen unberechenbaren Zu- und Zwischenfällen abhängt, eine Kunst, in welcher in der Regel diejenigen die Meister zu sein pflegen, welche von der Natur mit einer besonderen glücklichen Anlage begnadigt sind.

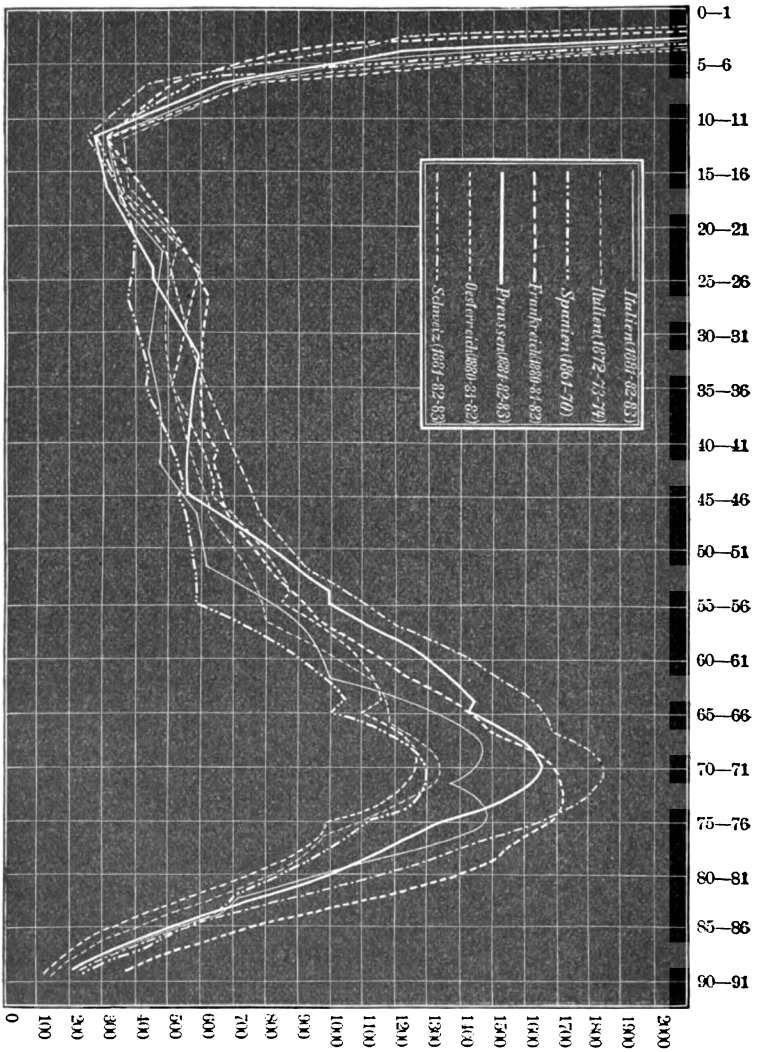
Bevor ich zur Besprechung meines eigentlichen Themas übergehe, muss eine wichtige Vorfrage erörtert werden. Dieselbe betrifft die Dauer des menschlichen Lebens. Sie muss natürlich bei unseren Bestrebungen, das menschliche Leben zu verlängern, den Zielpunkt bilden. Nur auf diese Weise kann das Mögliche angestrebt, den extremen, die Ergründung des Richtigen und Wahren hemmenden und lähmenden Auffassungen entgegengearbeitet werden. Man hat besonders auch in neuester Zeit noch oft den Fehler begangen, die Länge des menschlichen Lebens nach der mittleren Lebensdauer zu schätzen. Um die letztere festzustellen, hatte man die Zahlen, welche die so erhebliche Sterblichkeit in der Kindheit ergiebt, mit der schwachen Sterblichkeit der Erwachsenen und der wachsenden des vorgeschrittenen Lebensalters zusammen geworfen. Danach stellt sich im civilisirten Europa in allen Berufsarten zusammengenommen gegenwärtig die mittlere Lebensdauer auf 30—40 Jahre. Jedermann sieht, dass diese Zahlen der Länge des menschlichen Lebens nicht entsprechen. Um über dieselbe bei den einzelnen Völkern ein Urtheil zu bekommen, muss die Lebensdauer in den einzelnen Altersstufen jedes Volkes gesondert festgestellt werden. Vor Allem aber sind die Todesfälle im kindlichen Lebensalter — deren erschreckend, ja beschämend grosse Zahl zu vermindern, das Ziel so vieler humanitärer Bestrebungen unserer Zeit ist, aber immer grösserer werden

Digitized by Google

soll und muss — bei der Feststellung der menschlichen Lebensdauer auszuschliessen. Die in dieser Richtung angestellten scharfsinnigen Untersuchungen von Wilhelm Lexis haben gelehrt, dass in den meisten europäischen Staaten zur Zeit die normale Dauer des menschlichen Lebens 70—75 Jahre beträgt. Vergleicht man die Todesfälle in den erwachsenen Lebensaltern, so ergiebt sich, dass die Zahl derselben bis ungefähr zum 50. Lebensjahre eine verhältnissmässig sehr geringe ist. Von diesem Zeitpunkt an vergrössert sie sich regelmässig. Zwischen 70—75 Jahren erreicht die absolute Zahl der Todesfälle ihren Höhepunkt. Die Unterschiede, welche innerhalb der angegebenen Grenzen in den verschiedenen europäischen Staaten bestehen, sind verschieden gross, aber nicht erheblich. Im Allgemeinen hat das weibliche Geschlecht eine etwas grössere Lebensdauer als das männliche. In Frankreich ist dieser Unterschied ein sehr geringfügiger. Ohne in mehr Einzelheiten einzugehen, sei hier nur bemerkt, dass sich aus den an 9 europäischen Nationen in dieser Richtung angestellten Erhebungen ergeben hat, dass im Mittel die meisten Todesfälle bei dem männlichen Geschlecht auf das Alter von 71 Jahren, bei dem weiblichen Geschlecht auf das von 72 Jahren und bei beiden Geschlechtern im Mittel auf das Alter von 71,5 Jahren entfallen. Das männliche Geschlecht soll einen etwas grösseren Antheil als das weibliche an den höchsten, überhaupt erreichbaren Lebensaltern haben. Nach diesem Zeitpunkt, wo die absolute Zahl der Todesfälle am grössten ist, werden dieselben, indem die Zahl der Ueberlebenden sich mehr und mehr erschöpft, natürlich immer seltener, so dass thatsächlich sehr wenige Personen Aussicht haben, erst mit 90 Jahren zu sterben oder gar eine grössere Lebensdauer zu erreichen. Sie werden sich am bequemsten eine Uebersicht über die Resultate dieser Forschungen verschaffen, wenn Sie Ihre Aufmerksamkeit der vorliegenden graphischen Darstellung zuwenden. Dieselbe giebt über die Zahl der Todesfälle Aufschluss, welche in sechs verschiedenen europäischen Staaten während den neben den Curven angegebenen Zeitabschnitten unter je 100000 Menschen in den verschiedenen Lebensaltern eingetreten sind. Der Geschlechtsunterschied ist dabei ausser Betracht gelassen worden. Diese graphische Darstellung ist einer Arbeit des italienischen Forschers Bodio entlehnt, welcher Untersuchungen über die hygienischen Verhältnisse seines Vaterlandes unter Zugrundelegung der Lexis'schen Forschungen anstellte, welche er lediglich bestätigen konnte. Sie ersehen aus diesen von Bodio entworfenen Curven, welche über die Sterblichkeitsverhältnisse Italiens in zwei verschiedenen Zeitabschnitten und die Sterblichkeit in Preussen, Oesterreich, Frankreich, der Schweiz und Spanien in je einem Zeitabschnitte Auskunft geben, dass in sämmtlichen in Betracht gezogenen Ländern der Verlauf sämmtlicher Curven im Grossen und Ganzen ein durchaus übereinstimmender ist. Ich will Sie hier nur speciell auf drei

Digitized by Google

Graphische Darstellung
der Sterblichkeitsverhältnisse der einzelnen Altersdecennien in verschiedenen europäischen Staaten.[1])



1) Diese Angaben beziehen sich auf 100000 Menschen ohne Geschlechtsunterschied. (Nach Bodio.)

Digitized by Google

Punkte hinweisen. Sie sehen erstens, dass allerwärts die menschliche Sterblichkeit, welche im ersten Lebensjahre weitaus die grösste ist, bis zum Anfange des zweiten Jahrzehnts stetig absinkt, wo sie ihr Minimum erreicht. Sie ist zur Zeit der Pubertät thatsächlich die geringste während des ganzen Lebens. Bodio glaubt die grosse Sterblichkeit im frühesten Kindesalter als eine Art Naturnothwendigkeit ansehen zu müssen. Er bezeichnet sie als eine Auswahl, welche sich im Beginn des Lebens vollzieht, wodurch diejenigen Individuen, welche mit einer ausreichenden Lebenskraft nicht ausgestattet sind, bereits in den ersten Jahren ihres Lebens aus demselben scheiden. Derartige Kinder seien, gleichgiltig, an welcher Krankheitsform sie zu Grunde gehen, einem frühzeitigen Untergange geweiht. Ich vermag mich, wie Sie aus meiner vorhin gemachten Aeusserung ersehen haben werden, auf einen derartig resignirenden, fatalistischen Standpunkt nicht zu stellen, meine aber, dass es kaum gelingen dürfte, durch die Beschränkung dieser verheerenden Kindersterblichkeit die Dauer des menschlichen Lebens im Allgemeinen zu verlängern, wohl aber die Zahl derer zu erhöhen, welche die normale Lebensdauer und etwas mehr als diese erreichen; denn die Erfahrung lehrt, dass unter den Langlebigen sich gar nicht wenige befinden, welchen im Kindesalter wegen ihrer zarten und schwächlichen Körperbeschaffenheit eine kurze Lebensdauer vorhergesagt wurde.

Die zweite Thatsache, welche Sie aus den vorliegenden Curven von Bodio ersehen wollen, ist die verhältnissmässig sehr geringfügige Sterblichkeit, welche sich in allen in Betracht gezogenen Ländern von der Zeit der Pubertät bis gegen das fünfzigste Lebensjahr hin findet. In der Zeit des Sturmes und Dranges, der eifrigsten Arbeit und des emsigsten Schaffens ist die absolute Zahl der Todesfälle nichtsdestoweniger am geringsten. Erst nach dem fünfzigsten Lebensjahre pflegt die Zahl derselben stetig in bemerkbarer Weise zuzunehmen.

Endlich wollen Sie drittens — und das interessirt uns heute besonders — aus den graphischen Darstellungen von Bodio und aus den bereits hervorgehobenen, von Wilhelm Lexis ermittelten Thatsachen ersehen, dass es in Norwegen nicht anders ist, als in Preussen, Oesterreich, der Schweiz, Frankreich, Italien und Spanien, und daraus die Ueberzeugung gewinnen, das nach Ausschluss des zartesten Kindesalters wohl allerwärts in unserem Erdtheil in Nord-, Süd- und Mitteleuropa die grösste Zahl der Todesfälle auf die erste Hälfte des achten Jahrzehntes des menschlichen Lebens fällt. Die absteigenden Schenkel der Bodio'schen Curven, welche sich an den angegebenen Höhepunkt derselben anschliessen, bestätigen gleichfalls die Ermittelungen von Wilhelm Lexis. Nur sehr wenige erreichen ein Alter von neunzig Jahren. Ist dies auch anderwärts so? Ist dies immer so gewesen? Zur Beantwortung der ersten

Digitized by Google

dieser Fragen werden weitere Erhebungen nach der von Lexis gelehrten und geübten Methode angestellt werden müssen. Dass die menschliche Lebensdauer aber vor Jahrtausenden auch in anderen Theilen unseres Erdballs etwa ebenso lang war, wie es die Ihnen eben vorgeführten neuesten Ergebnisse der Demographie in den europäischen Culturländern gezeigt haben, beweist uns das biblische Wort: „Unser Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, achtzig Jahre."

Wir kennen nunmehr die normale Grenze, welche die Natur dem Leben der Menschen gesetzt hat. Dieselbe liegt in dem Alter, in welchem die meisten Todesfälle sich ereignen. Stirbt der Mensch früher, so ist sein Tod ein vorzeitiger. Nicht jeder erreicht die normale Grenze des Lebens, das Leben endet öfter vor, nur bisweilen nach derselben.

Die Aufgabe der Makrobiotik ist es demnach, zunächst dahin zu streben, dass möglichst viele Menschen das normale Lebensziel erreichen, sodann aber, dass möglichst viele auch darüber hinaus, bis zu dem Alter kommen, welches überhaupt für die Menschen erreichbar ist. Wir haben gesehen, dass es nur sehr wenigen beschieden ist, erst mit 90 Jahren zu sterben. Noch höhere Lebensalter kommen so selten vor, dass die Fälle sich zählen lassen. In Griechenland, wo verhältnissmässig sehr viele so Hochbejahrte vorzukommen scheinen, entfällt nach den letzten mir bekannt gewordenen Erhebungen immer nur ein Hundertjähriger auf 324 Verstorbene. Die älteste der unter 1296 Todten dort beobachteten vier mehr als 100 Jahre alten Personen war 140 Jahre alt. Ich möchte jedoch keineswegs in Abrede stellen, dass gelegentlich einzelne Menschen sogar noch einige Jahrzehnte älter werden können. Indessen sind solche Beispiele, welche genügend beglaubigt sind, so selten, dass sie als ungewöhnlich anzusehen sind. Bei uns in Deutschland kommt auf einige tausend Gestorbene nur ein mehr als Hundertjähriger. Die Zeiten sind vorüber, wo man wähnte, das menschliche Leben durch allerlei specifische, im besten Falle indifferente oder wenigstens ungefährliche, häufig jedoch gesundheitsschädliche und gewöhnlich schwindelhafte, von Charlatanen in gewinnsüchtiger Absicht angepriesene Mittel auf mehrere hundert Jahre bringen zu können. Im vorigen Jahrhundert fanden derartige Leute, wie St. Germain und Cagliostro, noch unter sehr hochgestellten Leuten Anhänger und gläubige Seelen. Noch weit schlimmer stand es in dieser Beziehung im Alterthum und Mittelalter, wo wir den tollsten derartigen Verirrungen begegnen. Die „Lebenselixire" finden heute nur noch auf Jahrmärkten einen gelegentlichen Vertrieb. Was würde dem Menschen auch eine derartige Verlängerung der Lebensdauer frommen, wenn sie sich ermöglichen liesse? Sollte nicht Jeder, der etwa solche Wünsche nach unbegrenzter Dauer seines Lebens hegen sollte, durch den ein derar-

Digitized by Google

tiges Begehren in feiner Weise verspottenden alten griechischen Mythus von dem Schicksal des Tithōnos davon geheilt werden? Sie erinnern sich, hochgeehrte Anwesende, der Geschichte dieses bedauernswerthen Erdensohnes, welchen sich die Göttin der Morgenröthe, die unsterbliche, in unvergänglicher Jugend prangende, schöne, rosenfingerige Eos zu ihrem Liebling erkoren und für den sie von Zeus die Unsterblichkeit, aber nicht die ewige Jugend erbeten hatte. Nachdem Tithōnos ein hilfloser, gebrechlicher Greis geworden war, verwandelte ihn die seiner überdrüssig gewordene Göttin in eine Cicade. Fürwahr! ein zu hohes Alter ist ein Danaergeschenk, welches auch diejenigen, welche den Leichtgläubigen Mittel anpriesen, um das Leben auf Jahrhunderte hinaus zu verlängern, dadurch annehmbar zu machen suchten, dass sie gleichzeitig ihren Lebenselixiren und sonstigen Wundermitteln eine verjüngende Kraft zuschrieben.

Wie es, meine hochgeehrten Anwesenden, heute eine anerkannte Thatsache ist, dass die Verlängerung des menschlichen Lebens in der Weise, wie man es früher wähnte, thatsächlich nicht existirt, so müssen wir auch ohne Weiteres zugeben, dass es keinerlei specifische Mittel giebt, um das Greisenalter zu verjüngen. Alt werden ist wie das Sterben der Menschen eine Naturnothwendigkeit, gegen welche kein Kraut gewachsen ist. Nicht ohne Bedauern kann man es ansehen, dass in der allerjüngsten Zeit ein selbst im Greisenalter stehender Naturforscher, der auf eine ruhmreiche Vergangenheit zurückblickt, an sich selbst unter dem Einfluss gewisser Substanzen die Wiederkehr der schwindenden geistigen und körperlichen Kräfte beobachtet haben wollte: ein beklagenswerthes Beispiel eines bedeutenden Menschen, der sich selbst überlebt hat. Wohl dem Greise, welchem nur so viel von körperlicher Leistungsfähigkeit und geistiger Frische erhalten bleibt, dass er sich des eigenartigen Zaubers, welcher das Greisenalter umgeben kann, voll und ganz zu erfreuen vermag.

Wie gelangt der Mensch zu hohem Alter, wodurch vermag er dasselbe für sich lebenswerth und für Andere nutzbringend zu gestalten? Erreicht man dies durch eine besondere Kunst, und worin besteht sie? d. h. vermögen wir durch gewisse Hilfsmittel, bezw. durch welche, das menschliche Leben bis zu der normalen Lebensdauer oder gar bis zu den äussersten überhaupt möglichen Grenzen zu verlängern und in einer entsprechend günstigen Weise zu gestalten? Diese Frage kann nur in sehr bedingtem Sinne bejaht werden; denn es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass eine sehr grosse Zahl von Langlebigen dieses Ziel erreicht hat, ohne je etwas dafür gethan, ohne jemals ärztlichen Rath begehrt zu haben. Wir treffen sogar nicht Wenige unter ihnen, welche andauernd sich Vieles haben zu Schulden kommen lassen, was mit einer sogenannten gesundheitsgemässen Lebensweise nicht übereinstimmte.

Digitized by Google

Sehr viele Langlebige haben sogar eine Vergangenheit hinter sich, welche Ihnen, meine hochgeehrten Anwesenden, keineswegs nachahmenswerth erscheinen dürfte. Als ich die Krankenabtheilung des Breslauer städtischen Armenhauses leitete, hatte ich genügende Gelegenheit, in dieser Beziehung lehrreiche Beobachtungen zu machen. Greise und Greisinnen, welche auf ein Leben voll Entbehrungen, Sorge und Kummer zurückblickten, welche überdies zahllosen gesundheitsschädlichen Einflüssen, theils mit, theils ohne ihr Verschulden ausgesetzt gewesen waren, gaben mir häufig genug Gelegenheit zu Ueberlegungen darüber, ob überhaupt eine nach hygienischen Grundsätzen geordnete und geregelte Lebensführung zur Erreichung eines hohen Alters beitrage, oder ob dasselbe nicht allein einer dauerhaften Constitution, einer von Haus aus widerstandsfähigen Beschaffenheit des menschlichen Organismus zuzuschreiben sei, und ob nicht, wo diese Vorbedingungen nicht erfüllt sind, alle auf die Verlängerung des Lebens gerichteten Bemühungen nutzlos seien. Die Zweifel an dem Erfolge derselben werden überdies, besonders angesichts der Fälle noch lebendiger, wo wir anscheinend ganz gesunde, in den glücklichsten, in hygienischer Beziehung durchaus einwurfsfreien Verhältnissen lebende Menschen oft in jäher Weise allein an den Mängeln ihres Organismus vorzeitig zu Grunde gehen sehen. In der That haben die Meisten, welche über die Bedingungen für die Erreichung einer langen Lebensdauer in vorurtheilsfreier Weise nachgedacht haben, die Ueberzeugung gewonnen, dass dabei eine angeborene, häufig ererbte glücklich geartete Beschaffenheit unseres Körpers die erste Stelle einnimmt. Wer von Ihnen kennt nicht solche langlebige Geschlechter? Mit Stolz und einer gewissen zuversichtlichen Hoffnungsfreudigkeit rühmen sich die Glieder derselben der langen Lebensdauer, bis zu welcher es ihre Eltern und Voreltern gebracht haben. Es giebt in der That eiserne Geschlechter mit anscheinend unverwüstlicher Gesundheit, welche allen Stürmen und Gefahren des Lebens erfolgreich widerstehen, bis die Natur am Ende eines langen Lebens schliesslich, wie bei allem Vergänglichen, ihr Recht fordert. Sir William Temple, der bekannte englische Staatsmann und Philosoph (1628—1699), kommt in seiner auch heute noch recht lesenswerthen Abhandlung über „Gesundheit und langes Leben“ gleichfalls zu dem Schlusse, dass die Hauptsache dabei die Stärke unserer Rasse oder unserer Geburt sei, so dass die sich freuen mögen, welche glücklich geboren sind. Gaudeant bene nati! „Böse Zufälle zu bannen und zu beherrschen“, sagt er, „liege ausser unserer Macht“. Aber er giebt nichtsdestoweniger Rathschläge, um Leben und Gesundheit zu erhalten. Als die besten Hilfsmittel empfiehlt er vorsichtige und mässige Anordnung der Lebensweise und Leibesübung, wobei alles Uebermaass in jeder Beziehung zu vermeiden sei. „In allen Krankheiten

Digitized by Google

des Körpers oder Geistes sei es ein Glück, einen geschickten Arzt zu haben!" Wir sehen also, dass Sir William Temple bei aller Anerkenntniss der Bedeutung einer „glücklichen Geburt" für die Erreichung eines langen Lebens dennoch bestimmte Lebensregeln giebt, deren Befolgung er für werthvoll hält. Die Mittheilungen von Sir William Temple sind von um so grösserem Interesse, weil er, obgleich er nicht zu den „glücklich Geborenen" gehört — denn er entstammt einer Familie, in welcher Gicht und Stein heimisch waren —, nichtsdestoweniger ein Alter von 71 Jahren erreichte. Sehen wir uns die Bedingungen etwas genauer an, deren Erfüllung Sir William Temple für die Erreichung eines langen Lebens verlangt, womit im wesentlichen übrigens auch die meisten derer übereinstimmen, welche über die Makrobiotik in neuerer Zeit geschrieben haben, so finden wir, dass ein sehr wichtiger Theil derselben gänzlich ausser unserer Machtvollkommenheit liegt. Denn auch für Sir William Temple kommt, und zwar in allererster Reihe, der Vorzug in Betracht, welchen alle diejenigen geniessen, die mit einem gesunden, widerstandsfähigen Organismus geboren werden, die frei von allen denjenigen Krankheiten oder Krankheitsanlagen sind, welche von den Eltern auf die Kinder übergehen. Das sind die Vorzüge der Geburt der Menschen, welche Sir William Temple als „bene nati", als „glücklich Geborene" bezeichnet, nicht aber die Güter, welche das Leben vergänglich zieren, welche Jeder sich selbst erwerben kann, welche weder für das Glück des Lebens, noch für eine lange Dauer desselben Gewähr leisten; denn Gesundheit und langes Leben sind kein Vorrecht der Reichen, obgleich dieselben anscheinend am ehesten die Mittel in der Hand haben sollten, sich vor den Beides bedrohenden Nachtheilen und Gefahren zu schützen.

Körperlich und geistig gesunde Eltern geben auch die beste Bürgschaft für eine gesundheitsgemässe Ernährung und Erziehung der Kinder. Habe ich nöthig, Ihnen zu sagen, von welcher einschneidenden Wichtigkeit dies für die ganze Zukunft des Lebens ist? Bis zu einem gewissen Grade können durch eine solche Erziehung mancherlei angeborene Schwächezustände und Unvollkommenheiten gebessert, ja ausgeglichen werden. Man darf wohl sagen, dass hier bereits die Kunst, das Leben zu verlängern ihren Ausgangspunkt nimmt. Ein wie verschwindend kleiner Bruchtheil der Neugeborenen wird heute entsprechend den natürlichen, durch die menschliche Organisation gegebenen Verhältnissen ernährt? Je erfinderischer die Menschen in der Erzeugung von Ersatzmitteln in dieser Beziehung werden, um so mehr entfernen sie sich von der Natur. Auch in den Ständen, wo alle äusseren Bedingungen günstig sind, finden wir nicht nur keine besseren, sondern vielleicht noch ungünstigere Verhältnisse. Könnte hier ein Wandel zum Besseren geschaffen werden, so würde nicht nur die beschämende Kinder-

Digitized by Google

sterblichkeit vermindert, sondern auch der Erziehung eines gesunden Geschlechts in mehrfacher Beziehung Vorschub geleistet werden; denn es würden vor Allem diejenigen Krankheiten und Krankheitsanlagen, wenn nicht aus der Welt geschafft, so doch erheblich vermindert werden, welche nicht nur die Hauptursachen der so furchtbaren und bedauernswerthen Sterblichkeit in der zartesten Kindheit sind, sondern die auch bei den überlebenden Kindern für das weitere Leben eine wesentliche Quelle frühzeitigen Siechthums und vorzeitigen Todes bilden. Ich kann hier nicht weitläufig auf die Mängel der leider so verbreiteten und anscheinend immer noch überhand nehmenden Ernährungsweisen derjenigen Geschlechter eingehen, auf denen die Zukunft der Menschheit und die Weiterentwicklung der so mühsam errungenen Cultur beruhen soll. „Fast möchte uns", sagt Erismann sehr richtig, „wenn das lange so fortdauert, für diese Cultur etwas bange werden." Die Anforderungen, welche eine gesundheitsgemässe, physische Erziehung des zartesten Kindesalters stellt, können überall da nicht erfüllt werden, wo dasselbe dem mütterlichen Einfluss so sehr entzogen wird, wie dies thatsächlich immer mehr Unsitte zu werden scheint. Dass auch die geistige, besonders die moralische Entwicklung der Kinder leiden muss, wenn ihre Pflege allein unter den Einfluss von Ammen, Pflegerinnen und Wärterinnen gestellt wird, ist selbstverständlich. Bei der physischen Erziehung kommt besonders in Betracht, dass die Kinder schon in sehr früher Jugend daran gewöhnt werden, Widerstandsfähigkeit gegen die zahllosen, schädlichen äusseren Einflüsse sich anzueignen. Wer vermag Alles dieses zunächst besser zu leiten, als die Mutter des Kindes? Was wirkt auch auf das spätere Kindesalter in allen diesen Beziehungen förderlicher, als dass das Kind in seiner Familie guten Rath, Anleitung und Beispiel findet? Wer kann die Kinder, ihrer Eigenart Rechnung tragend, schneller oder langsamer an die zahlreichen auf sie einwirkenden Schädlichkeiten gewöhnen, als der directe Einfluss der Eltern? Diese Abhärtung hat sich auf Körper und Geist zu erstrecken. Sie hat u. A. auf Nahrung, Kleidung, atmosphärische Einflüsse, weiterhin auf die Erhöhung der Arbeitsfähigkeit und Einschränkung der Verweichlichung und Genusssucht Rücksicht zu nehmen. Es hat dies seine grossen Schwierigkeiten; insbesondere muss in jedem Falle erwogen werden, dass durch zu grosse Ansprüche an die Leistungsfähigkeit jugendlicher Individuen, durch welche der in der Entwicklung begriffene Organismus zu sehr angestrengt wird, keine Erschöpfungszustände entstehen. — Während in dem zarten Kindesalter der häusliche Einfluss allein massgebend ist, betheiligt sich der Staat schon frühzeitig durch seine geordneten und gesetzlich geregelten Einrichtungen an dem weiteren Ausbau dieser Erziehung. Schule und Haus, wo immer sie sich in dieser Beziehung in die Hände arbeiteten, haben Grosses dadurch in der Heranbildung eines kräf-

Digitized by Google

tigen ausdauernden Geschlechts erzielt. Die alten Griechen hatten bereits ihre Gymnasien, wo die männliche Jugend sogar unbekleidet — γυμνός, woher der Name Gymnasium stammt — körperlichen Uebungen oblag. Die heutigen Culturstaaten legen wohl sämmtlich ein grosses Gewicht darauf, die Jugend in diesem Sinne zu erziehen. Indess die moderne Makrobiotik beschränkt sich nicht, wie die der Alten, auf die in der Gymnastik gebotenen Mittel; denn unsere Bestrebungen sind im Laufe der Zeit allmählich zweckmässigere geworden. Unsere heutigen heimischen Verhältnisse in's Auge fassend, will ich ganz besonders hervorheben, wie die deutsche Turnkunst, welche die Gesammtheit der zur methodischen Ausbildung der Kraft und Gewandtheit des Körpers dienenden Leibesübungen umfasst, in ihrer Bedeutung als Erziehungs- und Förderungsmittel des Volksgeistes immer mehr gewürdigt worden ist. Wir finden den Turnunterricht in allen deutschen Schulanstalten eingeführt, das Turnen bildet einen nothwendigen und wesentlichen Theil der militärischen Uebungen, und in zahlreichen Turnvereinen wird das, was die Schule in dieser Beziehung geleistet und das Heer fortgeführt hat, nicht nur auf dieser Höhe zu erhalten, sondern häufig noch im späteren Mannesalter weiter zu entwickeln gesucht. Die militärische Ausbildung der Nationen, insofern sie sich auf alle Bürger der Staaten erstreckt, ist das erfolgreichste Mittel, die Widerstandsfähigkeit des Einzelnen, wie der Gesammtheit zu erhöhen und die Kräfte zu stählen. So ist das deutsche Heer, das Volk in Waffen, mit seiner allgemeinen Dienstpflicht ein Vorbild für andere europäische Kulturstaaten geworden, nicht zum kleinsten Theile deswegen, weil in demselben jeder wehrfähige Mann, durch Heranziehung zu Uebungen im Dienst mit der Waffe, seine Kräfte zu üben genöthigt ist. — Ausserdem aber, was häusliche Erziehung und staatliche Einrichtungen, insbesondere die Schule und die militärische Ausbildung, für die Leibesübung und damit für die Abhärtung des Individuums leisten, ist die Selbstdisciplin in körperlicher wie geistiger Beziehung von der grössten Bedeutung für die Erhaltung der Gesundheit und die Erreichung eines langen Lebens. Während sie nicht nur den in den Kampf des Lebens eintretenden Jüngling und den mitten in demselben stehenden Mann am besten befähigt, den Kampf um's Dasein würdig zu bestehen und aus demselben als Sieger hervorzugehen, macht sie auch das Greisenalter geschickt, nach Maassgabe der Kräfte mitzuthun und jedenfalls den jüngeren Zeitgenossen als Muster treuer Pflichterfüllung und unentwegten Pflichtgefühls voranzuleuchten. Freilich müssen die Kraftproben, welche der Jüngling und Mann sich gestatten dürfen, im Greisenalter entweder ganz unterbleiben, oder auf ein bescheidenes Maass eingeschränkt werden, der verminderten Widerstandsfähigkeit muss Rechnung getragen

Digitized by Google

werden, wofern nicht der alternde Organismus, ebenso wie ich es beim kindlichen vorhin erwähnt habe, durch unverhältnissmässige Anstrengungen in bedenkliche Erschöpfungszustände verfallen soll. Es handelt sich in den vorgeschrittenen Lebensjahren darum, den Bestand möglichst lange zu erhalten. Um dies zu erreichen, darf aber das sogegenannte „Otium cum dignitate", die „beschaulich würdige Musse" des Greisenalters, nicht sowohl darin bestehen, dass die alten Leute ihre Hände müssig in den Schoss legen, was nicht selten für sie verhängnissvoll zu werden pflegt, sondern wer zur Ausfüllung seines früheren Lebensberufes nicht mehr fähig ist, sollte sich gleichzeitig das für ihn passende, seinen derzeitigen geistigen und körperlichen Fähigkeiten entsprechende Arbeitsfeld zurecht machen und dasselbe pflegen. „Auch das Greisenalter", sagt Cicero in seiner Schrift über diesen Gegenstand, „hat seine Lieblingsbeschäftigungen. So wie die Beschäftigungen des früheren Lebensalters absterben, so sterben auch die des Greisenalters ab. Erfolgt dies, so bringt die Sättigung des Lebens den Zeitpunkt herbei, der uns zum Tode reif macht." Nichts erzeugt diese Sättigung des Lebens, welche dem Lebensüberdruss so nahe steht, indem sie ein freudloses, unfruchtbares Dasein schafft, früher und häufiger, als der Mangel einer der jeweiligen Leistungsfähigkeit des Individuums entsprechenden Arbeit. „Ein unnütz Leben ist ein früher Tod." Dieses Göthe'sche Wort legt uns den Werth und die Bedeutung, sowohl der Arbeit, wie der Mässigkeit, für die Verlängerung des Lebens an's Herz. Fürwahr ein unmässiges, wüstes Leben ist unnütz, denn es schliesst eine geregelte Arbeit aus. Nur einzelne, ausnahmsweise dauerhaft angelegte, meist im Kampfe mit dem Leben und den Elementen durch harte Arbeit besonders gestählte Menschen, vermögen, wie ich schon vorhin angedeutet habe, einem gesundheitsgemässen Leben zuwiderlaufende Gewohnheiten manchmal lange Zeit anscheinend ungestraft zu ertragen. Weitaus die Mehrzahl der Menschen sieht man dabei früh-, jedenfalls aber vorzeitig zu Grunde gehen.

Dass in den soeben angegebenen Andeutungen thatsächlich die Mittel enthalten sind, wodurch nicht nur die kräftig angelegten, von Haus aus widerstandsfähigen, sondern auch nicht selten die zartgeborenen und in der Jugend für die Erreichung eines langen Lebens wenig versprechenden Menschen am sichersten bis zu der normalen Grenze des Lebens und, so weit es überhaupt möglich ist, darüber hinaus gelangen, lehrt die Geschichte der Langlebigen. Besonderen Werth beanspruchen die Mittheilungen, welche hervorragende Menschen, die auf ein langes Leben zurückblicken, über ihre Lebensführung hinterlassen haben. Ich möchte mir erlauben, Sie auf ein vom Wiener Zweigverein des Vereins für Volksbildung im vorigen Jahre herausgegebenes Büchlein hinzuweisen, welches den Titel führt: „Wie wird man alt?

Digitized by Google

Ein Beitrag zur Kunst richtiger Lebensführung, als dem Ziele ächter Volksbildung". Da finden Sie eine Reihe von Belegen für das Besprochene in den Antworten, welche fünfzehn hervorragende, in einem Alter von 76 bis 91 Jahren stehende Persönlichkeiten auf 18 von diesem Vereine an sie gerichtete Fragen gegeben haben. Lassen Sie mich hier nur in Kürze die Antwort zusammenfassen, welche unser grosser Moltke im Alter von 90 Jahren auf diese ihm vorgelegten Fragen gegeben hat. Er arbeitete, wie aus seinen Mittheilungen hervorgeht, noch in seinem 80. Lebensjahr ganz nach Erforderniss der Umstände, daher oftmals sehr lange und bezeichnete auch in seinem 86. Lebensjahre Reiten als seine Erholung. Auf die Frage, ob er einer besonderen Lebensgewohnheit einen günstigen Einfluss auf sein Alter zuschreibe, antwortete Moltke: „Der Mässigkeit in allen Lebensgewohnheiten, bei jeder Witterung Bewegung im Freien. Kein Tag ganz im Hause."

Mässigkeit und Arbeit sind demnach — das geht aus allen übrigen, in dem Büchlein niedergelegten Aufzeichnungen hervor — die Abwesenheit böser, nicht zu bannender Zufälle vorausgesetzt, diejenigen Hilfsmittel, welche am wesentlichsten zur Erreichung eines hohen Lebensalters beitragen. Sie müssen von Jedem, dem Armen und Reichen, dem Hohen und Niedrigen, von dem Arbeiter, dem Gewerbetreibenden, dem Landmann, dem Gelehrten, kurz von allen Menschen geübt und gepflegt werden, welche ein möglichst hohes und glückliches Alter erreichen wollen. Diese Tugenden, welche Staaten und Nationen gross, blühend und mächtig gemacht haben, dienen auch dem Wohle des Individuums am besten und sichern ihm mehr als alles Andere Gesundheit und langes Leben. Unter ihrem Einfluss vermögen wir auch angeborene Krankheitsanlagen, Schwächlichkeit im kindlichen und Jünglingsalter wirksam zu bekämpfen. Mässigkeit und Arbeitsamkeit sind die beiden Factoren, welche zu der Erzielung der Eigenschaften am Meisten beitragen, auf welche ich bei der Makrobiotik das grösste Gewicht lege, nämlich dazu, die Menschen körperlich und geistig möglichst widerstandsfähig gegen die Anstrengungen, Sorgen und Gefahren des Lebens zu machen. Je frühzeitiger damit im menschlichen Leben begonnen wird, um so sicherer ist der Erfolg. Freilich können manchmal auch noch glückliche Erfolge erzielt werden, wenn die in dieser Beziehung begangenen Verstösse und Fehler im späteren Leben vermieden werden. Viel erwähnt wird als Beispiel dafür der Italiener Ludwig Cornaro, welcher seine eigenen Erfahrungen und Schicksale geschildert hat. Derselbe, 1462 in Venedig geboren, führte bis zu seinem 40. Lebensjahre einen üppigen und im höchsten Grade ausschweifenden Lebenswandel, welcher ihn dem Grabe nahe brachte. Er sagt von sich selbst: „Ich litt am Magen und an häufigen Seitenschmerzen,

Digitized by Google

wozu sich ein Merkmal der Gicht, sowie ein immerwährendes, schleichendes Fieber gesellten." In Folge seiner späteren musterhaften Lebensweise erhielt Cornaro seine Gesundheit und Geistesfrische wieder. Er erreichte ein Alter von 104 Jahren. Aber wer möchte solche Beispiele, bei denen ein gut Theil des Menschenlebens ungenutzt vorübergeht, und wobei der gute Erfolg doch immerhin ein recht zweifelhafter ist, zur allgemeinen Nachahmung empfehlen? Der Grund zur Erziehung eines widerstandsfähigen, ausdauernden, langlebigen Geschlechts muss also möglichst früh im Menschenleben gelegt werden. Darin wurzelt die Kunst das Leben zu verlängern, dass mit Eifer dahin gestrebt werde, bereits die Jugend, ohne ihr den Frohsinn zu rauben, „stark in der That, milde in der Art" auf die richtige Lebensführung vorzubereiten. Eine solche Erziehung der Jugend zwingt auch die Aelteren, denen sie anvertraut ist, selbst zu strenger Lebensführung, weil sie der Jugend dabei alle Zeit mit gutem Beispiele vorangehen müssen. Sie verpflichten sich die Jugend, nachdem dieselbe erst zur Einsicht darüber gekommen ist, was dem Menschen heilsam ist, zu dauernder Dankbarkeit. Sehr treffend sagt Logau: „Wenn die Jugend immer wüsste, was das Alter haben müsste, sparte sie die meisten Lüste." Die Erziehung des Nachwuchses in der angegebenen Richtung lässt hoffen, die Menschheit allmählich dem Ziele näher zu bringen, welches der damals 73jährige Immanuel Kant als die höchste diätetische Aufgabe der Makrobiotik bezeichnete, die in dem Thema enthalten ist: Von der Macht des menschlichen Gemüthes, über die krankhaften Gefühle durch den blossen festen Vorsatz Meister zu sein.

Von einem berühmten deutschen Physiologen, welcher vor Kurzem die Kunst der Verlängerung des menschlichen Lebens zum Gegenstande einer akademischen Festrede gemacht hat, wurde der Satz aufgestellt, dass es die erste Aufgabe der Makrobiotik sei, die Krankheitsursachen, unter denen die Ansteckung den hervorragendsten Platz einnimmt, zu beseitigen oder zu schwächen. Thatsächlich wird, soweit dies überhaupt nach dem dermaligen Stande unseres Wissens und Könnens möglich ist, wenigstens ein grosser Theil dieser Aufgabe am sichersten an der Hand der bereits in ihren Grundzügen erörterten Lebensführung gelöst werden können; denn ich meine, dass der Mensch, welcher durch eine mässige, arbeitsame, abhärtende Lebensweise seine Widerstandsfähigkeit gegen die Gefahren des Lebens im Allgemeinen erhöht hat, auch eine grosse Reihe von Krankheiten besser überstehen wird, als diejenigen, welche dies nicht gethan haben. Sehen wir uns von diesem Gesichtspunkte aus einige Krankheitsursachen an, welche am häufigsten wirksam werden und oft genug den Tod herbeiführen, so haben die statistischen Ermittelungen, wie Bodio angiebt, gelehrt, dass in der

Digitized by Google

Zeit der schwächsten Sterblichkeit, vom 12. bis zum 51. Lebensjahre, die meisten Todesfälle durch äussere Ursachen veranlasst werden. Es handelt sich dabei um Soldaten, welche im Dienst des Vaterlandes ihren Tod finden, um Seeleute, welche durch Schiffbruch untergehen, um Maurer und andere Bauarbeiter, welche bei Bauten, um Arbeiter, welche im Maschinenbetriebe verunglücken, sowie ferner um andere Handwerker, die vorzeitig, sei es durch Entbehrungen, sei es durch die Beschäftigungen, welche ihre Gesundheit untergraben u. s. w., abgenutzt werden. Gewiss hat angesichts solcher Gefahren die Makrobiotik einen schweren Stand, wenngleich es nicht nur das eifrige Bestreben der auf das Wohl des Volkes gerichteten Fürsorge aller Culturstaaten ist, das Loos der Arbeiter besser zu gestalten und thunlichst durch zweckmässige Einrichtungen die in den einzelnen Gewerbebetrieben drohenden Gefahren einzuschränken, sondern auch die Gräuel des Krieges durch eine Reihe humaner Einrichtungen zu mildern. Jedenfalls dürften auch in diesen schwierigen, das menschliche Dasein so schwer bedrohenden Lagen des Lebens, sowohl im Kampf mit den Elementen, als auch in den Wechselfällen des Krieges, diejenigen am besten bestehen, welche gelernt haben, sich selbst zu disciplíniren, und welche durch Mässigkeit und Körperübungen ihre Widerstandsfähigkeit erhöht haben. In diesen Lagen des Lebens gilt noch immer das Wort, welches Curtius Rufus dem Perserkönig Darius in den Mund legt: „Effugit mortem quisquis contempserit, timidissimum quemque consequitur!“ Ja, dieser Ausspruch: „dem Tod entflieht, wer ihn verachtet, doch den Verzagten holt er ein“, mahnt nicht nur an das, was Pflicht und Ehre gebieten, sondern er dient auch in den Zeiten der Gefahr am besten der Makrobiotik. Von denjenigen Krankheitsprocessen, welche unter dem Einfluss einer sehr häufig ererbten, wohl meist angeborenen Anlage entstehen, will ich hier vornehmlich derjenigen gedenken, welche man als Constitutionskrankheiten zu bezeichnen pflegt, welche aber durch einen fehlerhaften Stoffwechsel bedingt werden. Es ist bekannt und allgemein anerkannt, dass dieselben das Leben sehr häufig verkürzen. Solch' angeborenen Krankheitsanlagen vermag der Mensch freilich nicht aus dem Wege zu gehen, wohl aber kann deren Entwicklung durch eine zweckmässige Lebensführung anscheinend vermieden, abgeschwächt und auf diese Weise oft ungefährlich gestaltet werden. In der That können wir beobachten, dass Menschen trotz ausgesprochener Familiendisposition zu einer Reihe von solchen Ernährungsstörungen und schweren Organerkrankungen — ich gedenke der Anlage zu übermässigem Fettansatz, zur Gicht, zur Zuckerkrankheit u. s. w., sowie ferner der gleichfalls oft ererbten Disposition zu schweren Erkrankungen des Nervensystems und einer Reihe anderer Organe — nicht nur eine normale

Digitized by Google

Lebensdauer, sondern manchmal sogar ein ungewöhnlich hohes Lebensalter erreichen, wofür Sir William Temple und Cornaro, deren ich bereits gedachte, als Beispiele dienen mögen. Es handelt sich bei ihnen wohl zweifellos um solche Fälle, wo eine mässige Krankheitsanlage durch eine verständig geleitete Lebensweise in ihrer Entwickelung hintangehalten wurde. Sir William Temple hat, wie ich mir Ihnen vorhin mitzutheilen erlaubte, bei Krankheiten des Körpers und des Geistes es für die Erhaltung der Gesundheit und die Erreichung eines langen Lebens als ein Glück bezeichnet, einen geschickten Arzt zu haben. Man kann diesen Satz füglich dahin erweitern, dass dies für Personen mit solchen Krankheitsanlagen kein geringeres Glück ist. Je frühzeitiger sie unter die Leitung und Führung eines geschickten Arztes kommen, mit um so mehr Aussicht auf Erfolg kann der angeborenen Mangelhaftigkeit ihres Organismus entgegen gearbeitet werden, vorausgesetzt, dass sie den gegebenen Vorschriften nach leben und sich zu discipliniren verstehen. In der erwähnten akademischen Rede über die Makrobiotik wird als die hervorragendste Aufgabe derselben die Vermeidung der Ansteckungen bezeichnet. Glänzend bewährt sich dies bei den sogenannten Wundinfections-Krankheiten. Tausende von Menschen werden jährlich durch die Verhütung derselben einem vorzeitigen Tode entrissen. Im Uebrigen können Ansteckungen mit Sicherheit nur in den Fällen vermieden werden, wo es in der Hand des Individuums liegt, denselben aus dem Wege zu gehen. Besonders bei der Bekämpfung derjenigen vermeidlichen geschlechtlichen Ansteckungen, welche nicht nur die Gesundheit und das Leben der betroffenen Individuen, sondern auch ihrer ganzen Familien schädigen, indem unter dem Einfluss solcher Infectionen oft genug eine sieche und kurzlebige Nachkommenschaft entsteht, erwachsen für die öffentliche Hygiene noch grosse Aufgaben. Anders steht es betreffs ihrer Vermeidbarkeit mit einer Reihe anderer, oft in epidemischer Ausbreitung auftretenden ansteckenden Krankheiten. Ohne das zu unterschätzen, was die staatliche und private Hygiene durch eine Reihe von heilsamen und segensreichen Einrichtungen besonders in der neuesten Zeit geschaffen haben und fortwährend zu schaffen bemüht sind, um durch Verminderung der Ansteckungsgefahr zur Beschränkung dieser Seuchen beizutragen, werden wir doch die Mangelhaftigkeit unseres Könnens in dieser Beziehung zugestehen müssen. So lange wir nicht vermögen, die Menschen gegen diese Seuchen unempfänglich zu machen, werden dieselben in ähnlicher Weise auf das Leben der Menschen verkürzend wirken, wie dies früher bei den Pocken der Fall war. An diesem, bis jetzt leider einzigen Beispiele sehen wir, welche Dienste die Medicin der Makrobiotik geleistet hat. Bevor Jenner durch die Schutzimpfung gegen die Pocken mit Kuhpocken-

Digitized by Google

lymphe der Menschheit wohl eine der grössten Wohlthaten erwies, welche jemals ein Arzt derselben geleistet hat, waren die Menschenblattern eine der am meisten gefürchteten, völkervernichtenden Seuchen. Jetzt kommen die Pocken, Dank der bei uns zwangsweise eingeführten und musterhaft gehandhabten animalen Impfung und Wiederimpfung, als lebenverkürzende Ursache nicht mehr in Betracht. Was aber die menschlichen Bestrebungen bis jetzt in sehr beschränkter Weise vermocht haben, hat die Natur in mannigfacher Weise vervollständigt. Sie unterstützt dadurch die Makrobiotik. Sie stattet nämlich eine Reihe von Menschen mit einer grösseren oder geringeren angeborenen Immunität gegen eine Reihe dieser Seuchen aus, und es ist anzunehmen, dass diese angeborene Immunität auch vererbbar sein kann. Wir wissen ferner, dass manche Seuchen, welche den vorzeitigen Tod vieler Menschen bewirkten, erlöschen können. Ich erinnere Sie daran, dass in Deutschland, wie in einer Reihe anderer europäischer Culturstaaten, die Schrecken des Aussatzes, der Lepra, welche noch im Mittelalter bei uns heimisch war, heute fast vollkommen erloschen sind. Es ist ferner betreffs anderer Infectionskrankheiten festgestellt, dass sie im Laufe der Zeit ihren anfänglich bösartigen Charakter verloren haben und in milderer Form auftreten. Leider aber wissen wir auch, dass damit keine Gewähr dafür gegeben ist, dass diese Krankheiten nicht gelegentlich in unheimlichster Gestalt wieder auftauchen; wir wissen ferner, dass verheerende Seuchen unerwartet und oft mit verblüffender Schnelligkeit ihren Zug durch die Länder antreten, um furchtbare Opfer an Menschenleben zu fordern. Ich brauche Sie nur an die schweren Epidemien von Flecktyphus, Cholera, Ruhr u. s. w. zu erinnern, welche so oft im Gefolge von Hungers- und Kriegsnoth auftreten und welche noch verheerender wirken, als diese Geisseln der Menschheit, sowie ferner an die verheerenden, unheimlichen Diphtherie-Epidemien. Gedenken Sie endlich noch der Influenza-Epidemien der letzten beiden Jahre, welche insbesondere viele alte Leute vorzeitig dahingerafft haben. Die Makrobiotik kämpft solchen Feinden des Menschengeschlechts gegenüber einen harten Kampf.

Messen wir die Erfolge der Makrobiotik an der Dauer des menschlichen Lebens, so können wir nicht sagen, dass die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, Fortschritte gemacht hat, denn dasselbe hat heute keine längere Dauer, als zu den Zeiten, bis zu denen die ältesten menschlichen Urkunden zurückreichen. Zwei Gründe können daran Schuld haben. Entweder ist die Dauerhaftigkeit des menschlichen Organismus, trotz aller Bestrebungen, dieselbe zu erhöhen, nicht gesteigert worden, oder die das menschliche Leben bedrohenden und verkürzenden Gefahren konnten ungeachtet der unablässigen und kostspieligen Bestrebungen aller Culturstaaten nicht verringert werden. Ich

Digitized by Google

kann auf diese Probleme hier nicht näher eingehen, unter keinen Umständen aber dürfen wir angesichts solcher Ueberlegungen die Hände müssig in den Schoss legen. Ein Rückschritt würde schnell und unvermeidlich sein, und die lebensverkürzenden Einflüsse würden sich nur zu schnell bemerklich machen.

Die allgemeinen Grundsätze, welche die Makrobiotik für die Lebensordnung der Menschen aufzustellen hat, sind zu allen Zeiten und an allen Orten die gleichen gewesen und werden es voraussichtlich immer unverändert bleiben. Bis jetzt hat meines Wissens wenigstens noch Keiner behauptet, dass ein unmässiges, träges und unthätiges Leben zur Verlängerung desselben beiträgt. Diese Grundsätze werden aber naturgemäss nicht nur, wie ich bereits vorhin ausgeführt habe, den verschiedenen Lebensaltern desselben Individuums angepasst, sondern auch den mannigfachen Lebensverhältnissen der verschiedenen Individuen und Nationen Rechnung tragend, geordnet und geregelt werden müssen. Unbeschadet also der Uebereinstimmung in ihren allgemeinen Grundsätzen wird demnach die Makrobiotik in den speciellen Ausführungen in sehr verschiedener Weise gehandhabt werden müssen. Wenn daher auch die Zeit heute nicht so knapp zugemessen wäre, würde ich doch gänzlich ausser Stande sein, in dem engen Rahmen eines Vortrages Ihnen, hochgeehrte Anwesende, makrobiotische Lebensregeln zu geben, welche durchaus für Jeden von Ihnen passend wären. Noch weit weniger dürften sich natürlich derartige Grundsätze der Lebensführung, welche für noch weitere Kreise und Berufsklassen geeignet erscheinen, in einheitlicher Weise aufstellen lassen. Man muss dabei der Individualität voll und ganz Rechnung tragen. Hufeland's „Makrobiotik", welche, obgleich sie in fünf Jahren ihre Säcularfeier begehen wird, immer noch ein wohlbekanntes Buch ist, entspricht, so weit überhaupt die in demselben niedergelegten Anschauungen mit unseren heutigen sich decken oder wenigstens verträglich sind, wesentlich dem Bedürfnisse der reichen und vornehmen Welt. Man hat die Makrobiotik sogar in Form von Katechismen abgehandelt mit bestimmt formulirten Lebensregeln. Es liegt auf der Hand, dass dieselben, wenn sie auch in mancher Beziehung zutreffend sind, doch im besten Falle nur eine beschränkte Anwendung gestatten werden. Ich halte die Aufstellung einer solchen schablonenmässigen Lebensführung für gänzlich verfehlt. Sogar diejenigen erblichen Krankheitsanlagen, bei denen die Lebensweise nach bestimmten einheitlichen Grundsätzen und Vorschriften geregelt werden muss, erfordern eine sorgsame Individualisirung derselben. Insbesondere aber ist es bei den in verschiedenen Lebensverhältnissen und Berufszweigen stehenden gesunden Menschen weder möglich, noch nützlich und nothwendig, die Lebensweise überall nach dem gleichen Schema zu ordnen und damit eine Bevormundung anzustreben, welche die freie

Digitized by Google

Entfaltung des Individuums fast völlig lahmlegt. Eine solche Makrobiotik kann nie in den breiten Schichten des Volkes Wurzel fassen. Sie würde demselben nicht nur nicht frommen, sondern dem Zweck weit mehr hinderlich, als förderlich sein. Wenn die Menschen von Jugend auf durch häusliche Erziehung, durch die Schule und andere staatliche Einrichtungen an die Befolgung der in Frage kommenden bereits erörterten Lebensgrundsätze gewöhnt werden, wenn sie ihren Körper und Geist discipliniren lernen, so ist damit den Anforderungen, welche die Makrobiotik an das kräftige Lebensalter stellt, genügt. Im Uebrigen aber gilt hier das Goethe'sche Wort: „Eines schickt sich nicht für Alle, sehe Jeder, wie er's treibe, sehe Jeder, wo er bleibe, und wer steht, dass er nicht falle". In dem kräftigen Lebensalter giebt es im gesunden menschlichen Organismus genug schützende, regelnde, ausgleichende Vorgänge, welche denselben unter Umständen befähigen, ausserordentliche Abweichungen von dem, was wir ein gesundheitsgemässes Leben zu nennen pflegen, ohne Nachtheil, ohne Gefahr einer Lebensverkürzung zu ertragen. Anders freilich ist es in dem kindlichen und insbesondere auch im Greisenalter. Verweilen wir einen Augenblick bei dem letzteren, so wissen wir, dass hier nicht nur die eben erwähnten schützenden und regelnden Vorgänge, sondern auch der gesammte Organismus vermöge des physiologischen Vorganges des Alterns der Organe und Gewebe bei dem einen Menschen etwas früher, bei dem anderen etwas später mangelhaft werden. Hier muss bei der Lebensführung unter steter Rücksichtnahme auf den individuellen Fall den eigenartigen Verhältnissen des Greisenalters Rechnung getragen werden. In unübertroffener Weise sind dieselben von einem der hervorragendsten Naturforscher, Johannes Müller, geschildert worden. „Diese Lebensperiode", sagt derselbe, „bringt es nach dem Abschluss aller Entwicklungen mit sich, dass die Energie der Lebensfunctionen gleichmässig oder ungleichmässig abnimmt, die Kraft der Bewegungen, die Intensität der Triebe, Neigungen und Theilnahme, die Schärfe der Sinne, die Lebendigkeit der Phantasie und der Muth des Lebens und des Widerstandes vergehen. Die wenigsten Menschen erreichen ein Alter, in welchem die Abnahme der Kräfte unmerklich zur Grenze des gesunden Lebens führt. Bei den meisten ist der Grund zum frühzeitigen Ruin von localen Ursachen gelegt. Aber auch ohne diese gleicht der Organismus im höheren Alter nach dem Ablauf aller Entwicklungen mehr einem kunstreichen Mechanismus, als jener Urform des organischen Ganzen, welche den Mechanismus aus sich erzeugt und dadurch seine Schäden auszugleichen befähigt. Daher ist im hohen Alter eine kleine von aussen eindringende Störung im Stande, den Stillstand des Ganzen, wie bei einem Triebwerk, herbeizuführen." Dieses aus unabänderlichen Naturgesetzen sich ergebende Verhalten des

Digitized by Google

Greisenalters stellt der Kunst, das Leben zu verlängern, die vorhin schon angedeuteten Aufgaben. Die geschwächte Widerstandsfähigkeit zwingt die Greise zu einem gleichmässigen Leben, weil dabei die vorhandenen Kräfte am besten geschont werden können. Je weniger Zwischenfälle eintreten, je länger dem Greise vergönnt ist, ein solches gleichförmiges Leben, wenngleich in sehr bescheidenen Verhältnissen, zu führen, um so länger wird er sich dasselbe zu erhalten vermögen. Die Erfahrung hat sogar gelehrt, dass Greisen, welche plötzlich aus ärmlichen in glänzende Lebensverhältnisse verpflanzt wurden, dieser Wechsel sehr schnell verhängnissvoll wurde. Solche Ansprüche an das geschwächte Anpassungsvermögen des Greisenalters werden demselben weit häufiger und eher verhängnissvoll, als materielle Veränderungen selbst lebenswichtiger Organe, bei welchen die Erhaltung des Lebens bis zu einer manchmal ungewöhnlich langen Dauer fast wie ein Wunder erscheint. Wer Gelegenheit gehabt hat, die in dieser Beziehung zu beobachtenden Verhältnisse genauer und häufiger zu verfolgen, wird darüber erstaunt sein, unter welchen Bedingungen das Leben in verhältnissmässig erträglichem Zustande erhalten werden kann.

Ja, man ist auf Grund von anatomischen Beobachtungen zu dem Schluss gekommen, dass, wenn nur Herz und Lungen kräftig genug organisirt sind, der Körper unglaublich lange den äusseren Einflüssen zu widerstehen vermag. Die Bedingungen, unter denen diese Organe ihre Dauerhaftigkeit vorzeitig einbüssen, sind ausserordentlich vielfältige. Auch hier spielt die angeborene Anlage eine grundlegende Rolle. Aber der Makrobiotik liegt es ob, vor Allem auf die Schädlichkeiten hinzuweisen, welche diese Organe vorzeitig zu Grunde richten. Ich kann hier nicht auf alle in Betracht kommenden Verhältnisse näher eingehen und will nur auf die allbekannten Gefahren des so viele Menschen auch in dieser Beziehung zu Grunde richtenden Alkoholmissbrauchs hinweisen, insbesondere auf die Gefahren desselben für das Herz. Ganz speciell möchte ich aber, mit Rücksicht auf den immer mehr sich steigernden übermässigen Biergenuss, dessen Pflege zahlreiche sogenannte Bierpaläste dienen, ausdrücklich daran erinnern, dass von berufenster Seite auf Grund Münchener Erfahrungen nachgewiesen worden ist, welchen grossen Einfluss dieser Biergenuss auf die Entstehung von schweren, tödlichen Herzkrankheiten hat. Ich bin nicht der Ansicht von Fr. Hoffmann, des grossen Sohnes dieser gastlichen Stadt, welcher vor fast 200 Jahren (1694) seine sich fast über ein halbes Jahrhundert erstreckende reichgesegnete Thätigkeit an ihrer neugegründeten rasch aufblühenden Hochschule begann, dass „das gemeine Wasser die beste und gleichsam eine Universalmedicin sei", und glaube auch nicht, dass reichliches Wassertrinken dazu beitrage, das menschliche Leben zu erhalten und zu verlängern. Betreffs des

Digitized by Google

Alkoholgenusses aber stehe ich auf dem Standpunkt derer, welche lehren, dass der gesunde Mensch denselben weder nöthig hat, noch dass er für ihn erspriesslich ist. Die Makrobiotik muss den Alkoholgenuss verwerfen, wenn auch trotz desselben eine Reihe von Menschen sogar bisweilen ein ungewöhnlich hohes Alter erreichen. Noch einen weiteren Gegenstand möchte ich zum Schluss kurz zur Sprache bringen, welcher in unseren Tagen und mit vollem Rechte Gegenstand der Fürsorge und Aufmerksamkeit aller derer sein muss, welche den in unserer Zeit die Gesundheit gefährdenden und das Leben verkürzenden socialen Schäden ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Es handelt sich hier um die nervöse Constitution unseres Zeitalters und um die Mittel, welche gewählt zu werden pflegen, um dieselbe zu bekämpfen. Man sucht diese Nervosität häufig durch die gesteigerten Ansprüche, welche in unserer Zeit, die man als die des Dampfes, der Technik, des Verkehrs, bezeichnet hat, besonders auch an die geistige Thätigkeit der Menschen gestellt werden, zu erklären. Es ist richtig, dass das Leben in den modernen Culturstaaten im Allgemeinen auch in dieser Beziehung stärkere Anforderungen als früher an alle Stände stellt. Im Uebrigen aber sollte man meinen, dass die Arbeitslast gerade in den einzelnen Gebieten des menschlichen Wissens, und zwar besonders wegen der sich mehr und mehr vollziehenden Arbeitstheilung und Specialisirung desselben, zum mindesten nicht erhöht worden ist, zumal auch die Lern- und Lehrmittel — Dank der Fürsorge der Staaten — zahlreichere und bessere geworden sind. Da wir nun glücklicherweise nicht anzunehmen brauchen, dass die geistigen Fähigkeiten der jetzt lebenden Menschen sich verschlechtert haben, und da ein normales Gehirn, ebenso wie die übrigen Theile des Organismus, bei verständiger Uebung und Handhabung ein gut Theil Arbeit zu leisten im Stande ist, möchte ich behaupten, dass nicht in der Grösse und dem Umfange der geistigen Arbeit, sondern in der Art und Methode ihrer Ausführung einer der wesentlichsten Gründe für die Nervosität unserer Zeit liegt. Die Hast des Lebens, die Schnelllebigkeit in unseren Tagen, vornehmlich aber die zunehmende Genusssucht und die aus allen diesen Gründen sich ergebende raschere Abnutzung der körperlichen und geistigen Kraft erzeugt Erschöpfungszustände des Körpers wie des Geistes. Denselben kann mit dauerndem Erfolge natürlich nur dadurch begegnet werden, wenn die Methode der Arbeit geändert und besonders auch die Einfachheit der Lebensführung wiederhergestellt wird. Ein nur vorübergehender Erfolg wird erzielt werden, wenn diese erschöpfende Thätigkeit und Lebensweise durch Ruhepausen unterbrochen wird. Es führt dieser häufig betretene Weg selbstredend auch im Laufe der Zeit auf eine abschüssige Bahn. Noch weit bedenklicher aber für die Gesundheit und die Erhaltung des Lebens ist die Anwendung einer Reihe von Mitteln, welche

Digitized by Google

in unseren Tagen mit einer gewissen Vorliebe gewählt werden, um auf der einen Seite die sinkenden Kräfte durch starke Reize aufrecht zu erhalten und auf der anderen das gereizte Nervensystem durch narkotische Mittel zu beschwichtigen und zu betäuben. Es liegt ausser dem Rahmen meines Themas, auf diese Heilmethoden, welche nur zu oft zu traurigen Verirrungen führen, denen man leider heute so viele treffliche, hochbeanlagte Menschen zum Opfer fallen sieht, auf die Folgen des Morphiummissbrauchs u. s. w. weitläufiger einzugehen. Es mag genügen, an dieser Stelle auf die damit verbundenen grossen Gefahren nachdrücklich hingewiesen zu haben, welche nur zu bald weit über das jetzt lebende Geschlecht hinaus ihre traurigen Schatten werfen werden. Denn nichts vererbt sich nachhaltender und furchtbarer, als die sogenannte neuropathische Disposition. Ihr wirksam entgegen zu arbeiten, umfasst ein gut Theil derjenigen Makrobiotik, welche, über die egoistischen Bestrebungen der Individuen und Nationen der Gegenwart hinausgehend, des Schweisses der Edlen werth ist: der Makrobiotik der Zukunft. Ihre Aufgabe ist es, ein kraftvolles Geschlecht zu hinterlassen, welches mit Stolz auf seine Vorfahren zurücksehen darf. Eine Generation steht auf den Schultern der anderen.

„Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit
Und neues Leben blüht aus den Ruinen."

Digitized by Google

V.

Edward Jenner und die Frage der Immunität

von

Theodor Ackermann.

Gliedern des englischen Volkes gebührt der Ruhm, die drei bedeutungsvollsten Thatsachen entdeckt zu haben, welche der Fortschritt der praktischen Heilkunde nicht nur während der letzten hundert Jahre, sondern selbst während der ganzen Vergangenheit aufweist.

Am 14. Mai 1796 unternahm Edw. Jenner die erste, sogleich mit Erfolg gekrönte Kuhpockenimpfung von einem Menschen auf den andern, indem er die Vaccine von der Hand einer Melkerin auf einen achtjährigen Knaben übertrug. Er legte hierdurch den Grund zur Verhütung jener Seuche, deren Schrecknisse uns in zahlreichen Beschreibungen überliefert worden sind. Aufser vielen anderen Autoren hat Joh. Friedr. Danneil[1]), Consistorialrath und Pastor zu St. Aegidi in Quedlinburg, uns dieselben 1769 in einer für den gegenwärtigen Geschmack zwar etwas schwülstigen, der Wirklichkeit aber nur zu sehr entsprechenden Art in einigen Versen geschildert, die ich hier als Probe eines der zahlreichen auf die Pocken und auf die Vaccination gemachten Gedichte citiren will. Er sagt:

Noch würget gleich Lernäens Hyder
Die Blatternkrankheit Menschen nieder
Und schlachtet Hekatomben ab.
Die Länder mit den Fürsten zittern
Und tausend Väter mit den Müttern
Beweinen ihrer Kinder Grab.
Die nicht von ihrem Gifte starben
Sind krank und ungestalt von Narben
Und tragen heimlich ihre Schmach.
Was noch vom Bisse dieser Schlange
Verschont ist, bleibt vor Anfall bange,
Und diese Furcht lässt nimmer nach.

Einundfunfzig Jahre nach Jenner's Entdeckung war es ein anderer Engländer, James Simpson, welcher der leidenden Menschheit einen unschätzbaren Dienst leistete, indem er das bereits 1831 fast gleichzeitig von Soubeiran und Liebig entdeckte Chloroform zuerst als Anästheticum zwecks Ausführung chirurgischer Operationen beim Menschen

Digitized by Google

anwendete. Bis dahin hatte, wie Dieffenbach[2]) in den einleitenden Worten zu seiner operativen Chirurgie sagt, der fühlende Mensch wohl zusammengebebt bei dem Gedanken, mitten unter dem Angstruf des zu Verstümmelnden das Messer in eines Menschen Fleisch einzusenken; bis dahin war es eben dieser Schmerzensschrei gewesen, der den Chirurgen immer von Neuem zur Eile angespornt und den höchsten Triumph der chirurgischen Technik in die Geschwindigkeit des Operirens verlegt hatte. Nun war aus den Operationssälen das Winseln und Jammern der Leidenden für immer verschwunden, das blutvergiessende Messer des Arztes hatte sich trotz seiner zerstörenden Wirkungen in ein sanftes und mildes Werkzeug umgewandelt, und der Chirurg selbst gewann Zeit und Ruhe, um den Schwerpunkt seiner Aufgabe aus dem Streben nach einer möglichst vollendeten Kunstfertigkeit in die Erforschung eines causalen Verständnisses der zu seiner Beobachtung und Behandlung gelangenden Krankheitsvorgänge zu verlegen.

Und endlich als der dritte im Bunde Joseph Lister[3]), dessen in aller Munde lebende Leistungen nicht nur die mit jeder Verwundung verbundene Gefahr in überraschendem Grade einschränkten, sondern der auch, und zwar eben hierdurch, im bewussten Anschluss an Pasteur's berühmte Untersuchungen über die fäulnisserregenden Wirkungen der Mikroorganismen, die Möglichkeit operativer Eingriffe zu ungeahntem Umfang erweiterte.

Aehnliche, für die praktisch-ärztliche Thätigkeit bedeutungsvolle, das Leben unzähliger Menschen erhaltende und verlängernde Grossthaten, wie sie durch Jenner, Simpson und Lister zuerst vollbracht wurden, haben andere Nationen kaum aufzuweisen. Doch darf ihnen von uns Deutschen die Entdeckung der Trichinenkrankheit des Menschen, wie sie durch Friedr. Zenker[4]), damals in Dresden, am 28. Januar 1860 erfolgte, mit Fug und Recht an die Seite gestellt werden, da sie den Anstoss zu der nunmehr, hauptsächlich durch Virchow's Bemühungen, in grossem Umfang bereits obligatorisch gewordenen mikroskopischen Untersuchung des zur Nahrung bestimmten Schweinefleisches gegeben und dadurch eine schwere Gefahr für Gesundheit und Leben der Menschen erfolgreich beschränkt hat. Eine mit grosser Consequenz und Genauigkeit ausgeführte, zunächst auf andere Zwecke gerichtete Untersuchung der Muskeln zahlreicher Leichen führte Zenker zur Entdeckung der Trichinose, und diese Thatsache könnte jedem Beobachter zur Mahnung dienen, alle in den Kreis seiner Untersuchungen tretenden Objecte ausnahmslos einer sorgsamen Durchforschung zu unterwerfen.

An dieser pädagogischen Grundregel, mittelst der zugänglichen Methoden innerhalb des gegebenen Kreises alle medicinischen und naturwissenschaftlichen Fragen genau zu untersuchen, hat auch Jenner sein Leben lang festgehalten. Ihre Beobachtung, mag sie auch eine unbe-

Digitized by Google

wusste, in seiner ganzen geistigen Anlage begründete gewesen sein, hat auch ihn auf dem Wege zu seiner grossen Entdeckung geleitet. Denn es war nicht Zufall allein, der ihm die Wahrheit offenbarte. Was er sah, das zu sehen war vielen Anderen die gleiche Gelegenheit geboten worden. Aber sein durch Uebung geschärfter Blick, seine auf die Beobachtung der Natur gerichtete Neigung, sein Trieb, das Beobachtete lange mit sich herumzutragen, es immer wieder, unter immer erneuten Zweifeln, zu prüfen und zu bedenken, das Alles kam der günstigen Gelegenheit zu Hülfe und gewährte ihm die Möglichkeit, dass er die Schutzkraft der Vaccination gegen die Menschenblattern gleich Anfangs als eine, wenn auch mehrfach angefochtene, so doch durch keine Gegenströmung zu widerlegende Thatsache seinen Landsleuten und der Welt verkündigen durfte.

Jenner war in der That Arzt und Naturforscher zugleich, nicht nur in dem Sinne, dass er sich bei der Erforschung medicinischer Aufgaben streng an die in den Naturwissenschaften einzig zulässigen Methoden der Beobachtung und des Experimentes gehalten, sondern auch in so fern, als er Objecte, die als naturwissenschaftliche im gewöhnlichen Sinne des Wortes galten und noch gelten, vielfach, und zwar mit glücklichem Erfolg, in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen hat.

Der Hinblick auf diese seine Thätigkeit als Arzt und Naturforscher ist auch mir zum Anlass geworden, sein äusseres und sein inneres Leben zum Gegenstande einer kurzen Schilderung auszuwählen, als ich die ehrenvolle Aufforderung erhielt, vor dieser aus Aerzten und Naturforschern bestehenden Gesellschaft in öffentlicher Sitzung zu reden.

In der Familie Jenner's war es für deren männliche Mitglieder fast traditionell geworden, sich dem geistlichen Berufe zu widmen. Sein Vater war Pfarrer zu Berkeley in der Grafschaft Gloucester, wo Jenner am 17. Mai 1749 geboren wurde. Seine Mutter war die Tochter eines Geistlichen, seine beiden Brüder hatten den gleichen Stand erwählt, und zwei seiner Schwestern hatten ebenfalls geistlichen Würdenträgern und Rectoren ihre Hand gereicht. Nur Edward entschied sich aus freier Neigung für die ärztliche Laufbahn, anscheinend geleitet durch seine, schon in einem Alter von 8—9 Jahren hervorgetretene und später immer mehr gewachsene Liebe zur Natur und zur Sammlung naturgeschichtlicher Gegenstände, welche noch begünstigt wurde durch den Reichthum seiner heimathlichen Landschaft an Fossilien. So geschah es, dass er, obwohl er seine Erziehung und seinen Unterricht vorzugsweise ebenfalls von Geistlichen empfangen hatte, zu einem Wundarzt nach Sodbury gethan wurde, um die Anfangsgründe der Chirurgie und der Apotheker-

Digitized by Google

kunst bei ihm zu erlernen. Hier war er bis zum 21. Jahre seines Lebens thätig gewesen, als ihm das Glück zu Theil wurde, in London, bei John Hunter, dem grossen Anatomen und Chirurgen, als dessen Schüler und Gehülfe Aufnahme zu finden. In diesem Verhältniss verblieb er zwei Jahre und hatte während dieser Zeit reiche Gelegenheit zu anatomischen und physiologischen Studien. Zugleich aber knüpfte sich zwischen ihm und seinem 21 Jahre älteren Lehrer ein Freundschaftsverhältniss, welches durch die Gleichheit ihrer wissenschaftlichen Bestrebungen wie durch die Uebereinstimmung ihrer geistigen und sittlichen Eigenschaften mehr und mehr befestigt wurde und erst mit dem Tode John Hunter's sein Ende erreichte. Ein Zeugniss für diesen Freundschaftsbund, wie er zwischen Lehrer und Schüler nicht inniger und reiner gedacht werden kann, bilden die uns erhaltenen zahlreichen Briefe Hunter's an Jenner. Sie reichen bis etwa zwei Monate vor dem am 16. October 1793 erfolgten plötzlichen Tode Hunter's und wurden von Jenner mit besonderer Sorgfalt gehütet. Ihr Inhalt beweist, dass zwischen beiden Männern ein dauernder Gedankenaustausch über die verschiedensten Fragen der Anatomie, Physiologie und Zoologie bestanden hat, begleitet von Jenner's Seite durch zahlreiche, für das Hunter-Museum bestimmte naturwissenschaftliche Objecte und Präparate.

Während Jenner noch in London bei Hunter thätig war, erhielt er durch dessen Vermittelung den Auftrag, die zahlreichen Naturalien zu ordnen und zu präpariren, welche Joseph Banks auf der ersten Weltumsegelung Cook's als dessen Begleiter gesammelt und nach London gebracht hatte. Das Geschick und der Fleiss, womit Jenner diese Aufgabe durchführte, gaben den Anlass, dass ihm unter vortheilhaften Bedingungen die Stelle des Naturforschers für Cook's zweite Reise angeboten wurde, welche derselbe dann auch im Jahr 1772 in Begleitung von Reinhold Forster, dem späteren Professor der Naturgeschichte in Halle, im Auftrage der englischen Regierung mit zwei Schiffen angetreten hat.

Aber Jenner lehnte ab. Es zog ihn unaufhaltsam zurück in sein Heimathsthal, zu den Ufern der Severn mit ihren Obstgärten, Weiden und Wiesen, zu seinem Bruder Stephan, welcher Jahre hindurch die Stelle des früh verstorbenen Vaters bei ihm vertreten hatte. In seinem Geburtsorte Landwundarzt zu werden, das war damals seiner Wünsche Ziel, und als er dieses Ziel erreicht, als er das Vertrauen und die Zuneigung der Bewohner dieser fruchtbaren und lieblichen Landschaften gewonnen, als er auf seinen täglichen Ritten durch die idyllischen Gegenden reichliche Gelegenheit gefunden hatte, das Leben der Pflanzen und Thiere zu beobachten, Petrefacten zu sammeln und selbst dem Zuge der Wolken, dem Regen und Sonnenschein ein aufmerksames Auge zu schenken, als er seine Eindrücke und Beobachtungen einer An-

Digitized by Google

zahl befreundeter Collegen mittheilen konnte, die er in zwei von ihm gestiftete ärztliche Gesellschaften vereinigt hatte, als er mit John Hunter, den er wohl den Unsterblichen zu nennen pflegte, den anregendsten wissenschaftlichen Briefwechsel unterhalten durfte, und ihm endlich das Glück zu Theil wurde, das verehrte Haupt einer Familie zu werden — da vermochten auch solche Anerbietungen, die man nach der vulgären Auffassung als glänzende zu bezeichnen pflegt, nicht, ihn fortzulocken aus der Grafschaft, in welcher er einst das Licht der Welt erblickt hatte.

Dass dem in der That so gewesen, dafür hat Jenner nicht nur durch seine Ablehnung der Cook'schen Reise, sondern auch noch durch sein Verhalten bei anderen ähnlichen Gelegenheiten den Beweis geliefert. So wurde ihm einst von einer einflussreichen Militärperson eine vortheilhafte Stellung in Indien angetragen, die er nach einigem Bedenken ebenfalls ablehnte. So bat selbst der theure Hunter ihn vergeblich, an einer grossen, von ihm in London zu errichtenden Lehranstalt für Naturgeschichte, vergleichende und menschliche Anatomie sich unter den günstigsten Bedingungen als Forscher und Lehrer zu betheiligen. So überreichten Lordmayor und Aldermen von London ihm im Jahr 1805, als er schon auf der Höhe seines Ruhmes stand, das Diplom eines Bürgers der City in einer kostbaren, mit Diamanten besetzten Kapsel, in der Hoffnung, ihn dadurch zu einer Uebersiedelung in die Hauptstadt zu bewegen. Jenner nahm das Diplom und die Kapsel, blieb aber in Gloucestershire.

Hier erübrigte er während einer langen Reihe von Jahren Zeit und Gelegenheit genug, trotz täglicher Anforderungen an seinen ärztlichen Beruf, noch eine Anzahl von Originaluntersuchungen in verschiedenen Zweigen der Physiologie und Naturgeschichte durchzuführen und daneben für Hunter eine so grosse Zahl von Naturobjecten zu sammeln und zu präpariren, dass sie für sich allein schon ausreichend gewesen wären, ein kleines Museum zu bilden. Hier entstand namentlich auch jene interessante und werthvolle Abhandlung über die Lebensweise des Kukuks, welche am 13. März 1788 in der Royal Society of London von Hunter gelesen und im 78. Bande der Philosophical Transactions veröffentlicht wurde.[5])

Aus der gleichen Gemüthsart, als deren Ausdruck wir Jenner's Liebe und Anhänglichkeit für seine Heimath auffassen dürfen, stammte auch seine Lust an den malerischen Reizen landschaftlicher Schönheiten und seine Neigung, diesen und seinen eigenen, aus ihnen und aus seiner Theilnahme für seine ganze Umgebung hervorfliessenden Empfindungen einen dichterischen Ausdruck zu geben. Freilich war es zu weit gegangen, wenn sein vieljähriger Freund Gardner erklärte, Jenner habe seinen Ruhm als Arzt mit der Aussicht auf den Namen eines Dich-

Digitized by Google

ters bezahlt. Denn zum Dichter fehlte ihm die dämonische Gewalt der Leidenschaft, das „Hangen und Bangen in schwebender Pein". Seine Gedichte „an ein Rothkehlchen" oder „über die Vorzeichen des Regens" finden in der Tiefe der menschlichen Seele keinen Wiederhall, denn sie sind nichts Anderes als idyllische Naturschilderungen oder auch Jeux d'esprit in Form von Epigrammen, gelegentlich hingeworfen, um bei einem Gastmahl vorgelesen oder einem Freunde als Gruss übersendet zu werden, und sie mögen im Allgemeinen ihrem Verfasser mehr Freude bereitet haben als ihren Lesern. Aber sie dienen zur Charakteristik des Mannes, der ganz erfüllt war von dem Leben und Treiben in der Natur und von der liebevollen Hingabe für seine Kranken und seine Freunde.

Ausgezeichnet durch eine grosse Feinheit der Empfindung, welche zuweilen einen nachdenklichen und sorgenvollen Zug über seinem Wesen ausbreitete, frei von jedem harten oder gar übelwollenden Urtheil, stets geneigt, in heiterer oder ernster Unterhaltung aus der Fülle seiner Kenntnisse und Beobachtungen selbst mitzutheilen und lebendig auf die Quellen der Belehrung und des Vergnügens hinzuweisen, welche uns auf Schritt und Tritt von der Natur geboten werden, ausgestattet mit den Manieren eines Gentleman, in der Gesellschaft von spielender Leichtigkeit und feinem, niemals verletzendem Witz, so wird er geschildert, und so begreift man die grosse Zuneigung, die ihm überall zu Theil wurde, so begreift man, dass einzelne seiner Freunde ihn oft Stunden lang auf seinen täglichen oder selbst nächtlichen Ritten begleiteten, nur um des Genusses seiner Unterhaltung theilhaftig zu werden.

Ueber seine Erscheinung und sein Benehmen in der jüngeren Periode seines Lebens besitzen wir Aufzeichnungen von dem schon genannten Edward Gardner, der, obschon er weder Arzt noch Naturforscher gewesen, zu Jenner 40 Jahre und darüber in den intimsten Beziehungen gelebt hat. Er schildert ihn folgendermassen: Jenner's Gestalt war mittelgross, wohlgebildet, kräftig und beweglich. In seiner Kleidung war er besonders sauber, und in seinem Auftreten erschien er als der ernste und besonnene Mann, welcher wohl vorbereitet war, die Pflichten seines Berufs zu erfüllen. Als ich ihn zuerst sah, hatte ich schon so viel von Mr. Jenner von Berkeley gehört, dass ich sehr neugierig war, ihn kennen zu lernen. Er war gekleidet in einen blauen Rock mit gelben Knöpfen, trug Jockeystiefel mit silbernen Sporen, einen Hut mit breitem Rand und eine Reitpeitsche mit silbernem Griff. Das Haar war nach der Mode jener Zeit im Nacken zu einem Knoten verschlungen. Wir wurden einander bei dieser Gelegenheit vorgestellt. Ich war vorbereitet gewesen, einen Mann von vollendeter Bildung zu finden, denn das ganze Land sprach von ihm als von einem geschickten Wundarzt und grossen Naturforscher, aber ich hatte nicht erwartet, ihn auch auf anderen Gebieten so unterrichtet zu sehen, und war nun nicht weniger überrascht als er-

Digitized by Google

freut, die alte Verwandtschaft zwischen Apoll und Aesculap in seiner Person so schön vereinigt zu finden.

In den Jahren, als Jenner sich mit der Erforschung der Kuhpocken in Betreff ihrer Schutzkraft gegen die Menschenblattern beschäftigte, war die sogenannte Variolation, d. h. die Impfung oder, wie man gewöhnlich sagte, die Inoculation mit Menschenblattern, zum Schutz gegen diese letzteren in England bereits sehr gebräuchlich. Sie soll, nachdem sie schon seit alten Zeiten von den Chinesen und von einem Theil der übrigen Völker Asiens und des östlichen Africa's geübt worden, erst 1713 über Constantinopel nach England verpflanzt sein und hier schnell Eingang gefunden haben, namentlich nachdem sie an den Kindern König Georg's I. mit Erfolg versucht worden war. Auch auf dem Continent und besonders in Deutschland hatte sie bereits eine gewisse Verbreitung erlangt, obschon die Aerzte sich ihr gegenüber im Allgemeinen ablehnend verhielten. So berichtet Goethe im ersten Buch von „Wahrheit und Dichtung" bei Gelegenheit der Schilderung seiner eigenen, etwa um 1755 von ihm durchgemachten schweren Erkrankung an den Blattern hierüber Folgendes: „Die Einimpfung der Pocken", sagt er, „wird bei uns noch immer für sehr problematisch angesehen, und ob sie gleich populäre Schriftsteller schon fasslich und eindringlich empfahlen, so zauderten doch die deutschen Aerzte mit einer Operation, welche der Natur vorzugreifen schien. Speculirende Engländer kamen daher auf's feste Land und impften gegen ein ansehnliches Honorar die Kinder solcher Personen, die sie wohlhabend und frei von Vorurtheil fanden. Die Mehrzahl jedoch war noch immer dem alten Unheil ausgesetzt, die Krankheit wüthete durch die Familien, tödtete und entstellte viele Kinder, und wenige Eltern wagten es, nach einem Mittel zu greifen, dessen wahrscheinliche Hülfe doch schon durch den Erfolg mannigfaltig bestätigt war."

In der That ist auch die Wirksamkeit der Variolation als Schutzmittel gegen die Pocken in gewissem Sinne eine zweifellose. Die Pusteln blieben zwar nach ihrer Anwendung gewöhnlich nicht auf die Impfstellen beschränkt, aber ihre Zahl war doch in der grossen Mehrzahl der Fälle eine so geringe, dass sie keine Entstellung bedingten; die Allgemeinerkrankung war gewöhnlich eine mässige, und die beabsichtigte Immunität soll fast immer erreicht worden sein. Aber freilich, vereinzelte Todesfälle und noch zahlreichere Erblindungen blieben nicht aus, und was noch schlimmer war, die Inoculirten trugen das Gift weiter und wurden auf diese Weise zu Heerden für neue Epidemieen, durch welche alle im Einzelnen errungenen Vortheile wieder verloren gingen. Heberden wies nach, dass die Menge der Todesfälle an den Menschenpocken in England seit der Inoculation sogar um ein Zehntel zugenommen habe, und nach

Digitized by Google

Lettsom sollten allein in London in den ersten 40 Jahren nach der Einführung derselben über 24,000 Blatternkranke mehr gestorben sein, als in den vorangegangenen 40 Jahren. Gleichwohl ist die Variolation gerade in England noch lange in Gebrauch geblieben und der Ausbreitung der Vaccination offenbar vielfach hinderlich gewesen.[6]) Erst 1840 wurde sie durch einen Parlamentsbeschluss untersagt.

Jenner hat die erste Anregung zu seinen Untersuchungen über die Schutzkraft der Vaccine bereits im Jahre 1768 empfangen, zu einer Zeit, als er noch in Sodbury war. Hier erzählte eine seinen Lehrer um ärztlichen Rath angehende Bäuerin, dass sie niemals die Pocken gehabt habe, und dass sie dies Glück einem Ausschlag verdanke, den sie beim Kuhmelken bekommen habe. Später scheint Jenner während seines zweijährigen Aufenthalts bei Hunter, durch zahlreiche andere Aufgaben in Anspruch genommen, der Sache zunächst keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Erst nach seiner Rückkehr nach Berkeley fasste er sie von Neuem ins Auge, und etwa um das Jahr 1776 vermochte er bereits festzustellen, dass einzelne Personen in seiner an Meiereien reichen Heimath bei den grossen, in England zeitweise vorgenommenen Variolationen unempfänglich blieben. Er befragte dieselben, zog die grossen Grundbesitzer zu Rath, sammelte die Volksüberlieferungen in seiner Grafschaft und fand, dass die gegen die Variolation immunen Personen meistens in den Milchwirthschaften beschäftigt gewesen waren, dass sie beim Melken Pusteln an den Händen bekommen hatten und zwar von Kühen, an deren Euter sich Kuhpocken befanden. Aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen machte er kein Geheimniss. Mit einer Offenherzigkeit, die man gegenwärtig als Unbesonnenheit bezeichnen würde, die aber ihren Grund in Jenner's argloser Gemüthsart und in seinem, von egoistischen Motiven vollständig freien Interesse für die ihn beschäftigende Frage hatte, kam er im Gespräch mit seinen Collegen häufig wieder auf dieselbe zurück, fand aber so wenig Anklang bei ihnen, dass sie ihm sogar scherzweise drohten, er werde aus ihrem ärztlichen Verein entfernt werden, wenn er nicht aufhöre, immer und immer wieder von den Kuhpocken zu sprechen. Auch Hunter, dem er ebenfalls Mittheilung machte, verhielt sich ziemlich kühl, rieth aber doch zu weiteren Untersuchungen und sprach von Jenner's Beobachtungen in seinen Vorlesungen zu seinen Schülern.

Freilich die Zweifel, welche Freunde und Gegner an der Richtigkeit seiner Schlüsse laut werden liessen, die Einwendungen, welche in ihm selbst bei fortgesetzten Untersuchungen rege wurden, erschienen zeitweise nur zu berechtigt und wären ganz geeignet gewesen, einen Anderen muthlos zu machen. Denn je weiter er forschte, desto grösser wurde die Zahl der Fälle, in denen die Kuhpocke ihren schützenden Einfluss versagt hatte, in denen Melkerinnen, welche von dem Euter der Kühe einen Aus-

Digitized by Google

schlag an den Händen davongetragen hatten, gleichwohl später erfolgreich inoculirt wurden oder gar die Pocken bekamen. Aber Jenner liess sich nicht irre machen, auf dem einmal von ihm betretenen mühsamen Wege des Erfinders fortzuwandern, und es gelang ihm schliesslich der Nachweis, dass es sich in diesen, seine Schlussfolgerungen anscheinend gefährdenden, ja vernichtenden Fällen entweder um eine Uebertragung anderer, ebenfalls an den Eutern der Kühe vorkommender Ausschläge oder um Kuhpockenpusteln in einem zu späten Entwickelungsstadium handele, und so gelangte er endlich mittelst zahlreicher, immer wiederholter Beobachtungen und Versuche zu dem Ergebniss, dass nur die echte Kuhpocke, und auch diese nur in frischem Zustande, die Schutzpocke erzeugen könne.

Zwanzig Jahre waren vergangen, seit Jenner seine Nachforschungen über die Schutzkraft der Kuhpocken in grösserem Umfang begonnen hatte, mehr als 26 Jahre, seit der erste Gedanke an die Möglichkeit eben dieser Schutzkraft in seiner Seele Wurzel geschlagen hatte. Nun erst kam ihm die Vorstellung, es möchte möglich sein, die Vaccine nach Art der Variolation weiter zu verbreiten, nun erst machte er den Versuch, die Kuhpocke künstlich von einem Menschen auf den andern zu übertragen, wie sie sich zufällig von den Kühen auf die Menschen übertragen hatte. In dieser Absicht impfte er am 14. Mai 1796 einen achtjährigen Knaben Namens James Phipps von der Hand der Sarah Nelmes, eines Milchmädchens auf einem Landgute bei Berkeley, welche eine sehr schöne Pustel gerade an einer Stelle der Hand besass, wo sie sich kurze Zeit vor dem Melken einer mit Kuhpocken behafteten Kuh an einem Dorn geritzt hatte. Die Impfung gelang vollkommen, die spätere Variolation des Knaben blieb erfolglos.

Daran schlossen sich dann nach einer längeren, durch das plötzliche Aufhören der Kuhpocken in Gloucestershire herbeigeführten Unterbrechung im Frühling 1798 zahlreiche neue Vaccinationen von Knaben und Mädchen und weitere, von diesen aus vorgenommene und durch fernere Generationen fortgeführte Impfungen, welche insgesammt positiven Erfolg hatten. Nun erst, nach zweiundzwanzigjähriger, wenn auch häufig durch längere und kürzere Pausen unterbrochener, so doch geistig dauernd fortgesetzter Beschäftigung mit der Frage der Vaccination durfte Jenner behaupten, in dem Besitze eines Mittels zu sein, welches die gleiche Schutzkraft besass wie die Variolation, sich von ihr aber dadurch unterschied, dass es das geimpfte Individuum weder selbst gefährdete, noch für Andere zu einer Quelle der Ansteckung werden konnte. Nun erst erachtete er seine Untersuchung für hinreichend gereift zur Veröffentlichung. Die Abhandlung, mittelst welcher dies geschah, erschien in London 1798. Sie führt den Titel: „An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, a disease discovered

Digitized by Google

in some of the western countries of England, particularly Gloucestershire and known by the name of the cow-pox" und trägt das für Jenner's Art zu beobachten und zu urtheilen ganz bezeichnende Motto aus Lucrez: Quid nobis certius ipsis sensibus esse potest, quo vera ac falsa notemus.

Jenner ging bei der Veröffentlichung dieser Schrift mit äusserster Vorsicht zu Werk. Zahlreiche Freunde wurden um genaue Durchsicht gebeten, unter ihnen namentlich auch sein alter Vertrauter Gardner. Zuletzt ward sie nochmals einem Areopag angesehener Aerzte zur kritischen Begutachtung unterbreitet. Sein ursprünglicher Plan soll gewesen sein, die Abhandlung in den Philosophical Transactions zu veröffentlichen, doch habe er, wie Moore[1]) erzählt, denselben aufgegeben, als die massgebenden Gelehrten der Royal society ihm den wohlgemeinten Rath gaben, „er möge doch seinen, durch die bisher eingesendeten Abhandlungen erlangten Ruhm nicht durch die gegenwärtige auf's Spiel setzen". So erschien die Arbeit als besondere Monographie.

Jenner hat als echter Naturforscher sich nicht damit begnügt, eine Thatsache als solche festzustellen, sondern er hat auch nach deren Ursachen und Folgen gesucht. The causes and effects of the variolae vaccinae steht auf dem Titel seiner Abhandlung, und lange Zeit ist er bestrebt gewesen, die Ursachen für das Auftreten der Pocken am Euter der Kühe zu erforschen. Durch ausgedehnte, immer erneute Untersuchungen war er zu dem Ergebniss gelangt, dass es sich bei den Kuhpocken um die Uebertragung einer hauptsächlich an den Fesseln der Pferde auftretenden Krankheit handele, welche man in England als Grease, bei uns als eine bestimmte Form der sogenannten Mauke bezeichnet, wenn man diesen Namen überhaupt noch festhalten will. Es ist interessant, wie Jenner den Nachweis zu liefern sucht, dass die Mauke durch Knechte, die mit dem Verbinden der kranken Pferde beschäftigt sind, auf die Kühe übertragen wird und sich bei ihnen zur wirksamen Kuhpocke entwickelt. Er findet, dass in Schottland und Irland, wo man keine Männer bei den Milchwirthschaften verwendet, auch keine Kuhpocken vorkommen, dass sie überhaupt nur in nasser Jahreszeit auftreten, entsprechend der Thatsache, dass in trockenen Zeiten auch die Mauke nicht vorhanden ist, er erfährt, dass die Schlosser, welche in England auf dem Lande alle möglichen Eisenarbeiten verrichten und deshalb sehr gewöhnlich kleine Verletzungen an den Händen haben, bei den Variolationen oft unempfänglich bleiben, er führt sogar einen Fall an, in welchem schon die directe Uebertragung der Mauke von den Fesseln eines Pferdes auf die Hände eines Menschen diesen gegen die Inoculation mit Variolagift unempfänglich gemacht habe, und so befestigte sich in ihm immer mehr die Ansicht von dem Ursprung der Kuhpocken, und obschon ihm später in Betreff seiner Meinung gewichtige Widersprüche

Digitized by Google

entgegentraten, schrieb er doch noch unterm 4. Februar 1802 an seinen Freund und späteren Biographen Husson, dass man fast regelmässig überzeugt sein dürfe, überall Kuhpocken zu finden, wo ein Pferd, ein Mann, eine Kuh und eine Melkerin auf feuchtem Terrain beisammen lebten.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von dieser wichtigen Frage können wir Jenner hierin nur bedingt Recht geben, insofern wir zugestehen, dass die Mauke allerdings durch Uebertragung auf das Euter der Kuh zur Kuhpocke wird, zugleich aber behaupten, dass die Kuhpocke auch auf andere Weise übertragen werden kann und anscheinend auch thatsächlich in der grossen Mehrzahl der Fälle auf andere Weise übertragen wird.

Bollinger[8]) ist sogar der Meinung, dass die beiden einzigen Quellen für die Kuhpocken in der menschlichen Variola und ausserdem, zur Zeit, wo es nicht viel Variola mehr giebt, sogar weitaus am häufigsten in dem Virus der Vaccinepustel des Menschen, also der sogenannten humanisirten Lymphe, zu suchen seien. Es würde sich also bei der gegenwärtigen Kuhpocke in der Regel um nichts Anderes als um das Product eines mit der Retrovaccination gleichwerthigen Actes handeln. Experimentell sind diese beiden Möglichkeiten für die Genese der Kuhpocken mit Bestimmtheit erwiesen und für die erstere, d. h. für die Entstehung der Vaccine aus der Variola, ist, abgesehen von zahlreichen älteren Versuchen, neuerdings namentlich wieder durch Voigt[9]) der Beweis geliefert worden, dass die Menschenpocken bei ihrem, erforderlichen Falls mehrfachen Durchgange durch den Körper des Rindes zur milderen Form der Vaccine abgeschwächt werden.

Vaccination, Variolation und Erkrankung an Variola müssen daher die erfahrungsgemäss nach ihrer Einwirkung im menschlichen Körper zurückbleibende Immunität durch gleiche Bedingungen vermitteln, d. h. es muss durch das Virus der Variola und das mit ihm im Wesentlichen identische, eben nur mitigirte Virus der Vaccine im Organismus ein Zustand hervorgerufen werden, welcher die Möglichkeit der erneuten Wirksamkeit dieses Virus für längere oder kürzere Zeit, ja für immer ausschliesst.

Aber nicht allein durch das mitigirte Contagium der Variola, die Vaccine, kann der Körper gegen eine Infectionskrankheit immunisirt werden. Die neuere Zeit hat uns vielmehr auf dem Wege des Thierexperimentes noch eine ganze Anzahl von Krankheitsgiften kennen gelehrt, gegen welche der Körper ebenfalls immun gemacht werden kann, wenn sie vorher in abgeschwächtem Zustande in denselben eingeführt wurden. Dahin gehört das Virus der Hühnercholera, des Milzbrandes, der Rothlaufseuche der Schweine, der Mäusesepticämie, des malignen Oedems, des Rauschbrandes u. s. w. Ja man ist vor Kurzem in dieser Richtung

Digitized by Google

noch einen Schritt vorwärts gegangen, indem man versucht hat, bei absichtlichen Infectionen mit dem Virus des Tetanus, der Diphtherie und der fibrinösen Pneumonie das abgeschwächte Contagium erst nach der Infection mit dem vollwichtigen Gifte einzuführen, jedoch mit dem Unterschiede, dass man das mitigirte Contagium nicht als solches anwendete, sondern vielmehr das Blutserum eines Thieres, welches vorher durch dasselbe immunisirt worden war. Auf diese Weise wurde anscheinend die Wirkung des abgeschwächten Virus so sehr beschleunigt, dass sie früher eintrat als die Wirkung des bereits vor ihm applicirten vollwichtigen Giftes, und so wurde eine Immunität erzielt, welche vermöge der Geschwindigkeit ihres Eintritts einer Heilung gleichkam.[10])

Diese Immunisirungen mittelst mitigirter Contagien sind unverkennbar von hervorragender Bedeutung für unser wissenschaftliches Verständniss der betreffenden Vorgänge, haben aber in der menschlichen Therapie bis jetzt keine ganz sicheren Resultate geliefert, was freilich bei der Neuheit der ganzen, so ausserordentlich complicirten Sache auch kaum zu erwarten war. Immerhin aber haben sie unseren Einblick in die Ursachen der Immunität erheblich erweitert, aber kaum vermocht, uns von dem Wesen derselben, d. h. von demjenigen Zustande des Organismus eine klarere Vorstellung zu verschaffen, welcher durch die Immunisirung hervorgerufen wird, falls er nicht etwa schon vorher als angeborene Immunität bestanden hatte.

Als nothwendige Vorbedingung für eine wirksame Infection wird wenigstens bei allen mykotischen Infectionskrankheiten — und dass es überhaupt andere giebt, stellen zahlreiche Autoren in Abrede — die Möglichkeit einer Weiterentwickelung oder doch zum mindesten einer längeren Existenz der betreffenden Mikroorganismen im Blut und den übrigen Säften des inficirten Individuums angesehen. Fehlt diese Möglichkeit, so gilt das Individuum für immun. Nun hat sich in der That gezeigt, dass gewisse Bacterien im Blutserum mancher Thiere nicht nur nicht gedeihen, sondern auch schnell untergehen oder doch unwirksam werden, während ein solcher schädigender Einfluss wieder durch das Serum anderer Thiere nicht ausgeübt wird. Aus diesem Grunde hat man sich der Ansicht zugeneigt, die Immunität, wenigstens die angeborene, von einer gewissen Beschaffenheit des Blutserums, und zwar, wozu einige Beobachtungen den Grund abzugeben schienen, von einer stärkeren Alkalescenz desselben abhängig zu machen. Da aber die antibacteriellen Wirkungen des Serums thatsächlich einerseits bei immunen Thieren fehlen, andererseits bei nicht immunen Thieren vorhanden sein können, so ergiebt sich, dass diese an und für sich sehr interessanten Untersuchungen über die Wirkungen des Blutserums auf die Bacterien doch wenigstens zur Zeit für eine Theorie der Immunität noch nicht zu verwerthen sind.

Von anderen Seiten hat man sich der Vorstellung hingegeben, dass

Digitized by Google

durch die Bacterien im Körper des inficirten Individuums gewisse, für deren weiteres Gedeihen erforderliche Stoffe aufgezehrt würden, ähnlich dem Zucker bei der alkoholischen Gährung. Oder man hat angenommen, dass unter ihrem Einfluss Stoffwechselproducte entstünden, welche vernichtend auf die Existenz der Bacterien wirken sollten, ähnlich dem bei der alkoholischen Gährung sich bildenden Alkohol oder den bei der Fäulniss entstehenden aromatischen Producten (Phenol, Kresol, Skatol u. s. w.), welche die weitere Entwickelung der Hefepilze resp. der Fäulnissbacterien verhindern. Die erstere Theorie wurde als „Erschöpfungstheorie", die letztere als „Retentions- oder Gegengiftstheorie" bezeichnet. Aber es ist leicht ersichtlich, dass diese beiden Theorieen wohl zur Erklärung der Heilung einer Infectionskrankheit, schwerlich aber zur Erklärung einer erworbenen Immunität, und nur von einer solchen kann hier die Rede sein, dienen können. Denn man kann sich nicht wohl vorstellen, dass die Erschöpfung des Blutes oder anderer Säfte an einer bestimmten Substanz, oder auch die Anwesenheit gewisser fremdartiger Stoffe im Blut, wie hier die Stoffwechselproducte der doch nur einmal eingeführten Bacterien, Jahre lang andauern könnte.

Endlich hat man auch der sogenannten Phagocytose eine Bedeutung für die Immunität zugeschrieben, insofern bei diesem Vorgang Bacterien von anderen Zellen, namentlich von Leukocyten aufgenommen und durch ihre Einwirkung in ihrem Innern zu Grunde gerichtet werden sollten. Immerhin wird man auch zugestehen dürfen, dass mittelst dieses Processes, vorausgesetzt dass er wirklich mit einiger Regelmässigkeit bei den mykotischen Infectionen vorkommt, eine Art absoluter oder doch relativer Immunität oder eine Heilung der betreffenden Krankheit bedingt werden kann. Wenn man aber noch einen Schritt weiter gegangen ist und angenommen hat, dass die Leukocyten oder die Gewebszellen unter dem Einfluss der zu ihnen in gewisse gegensätzliche Beziehungen tretenden Bacterien allmählich besser qualificirt werden sollten, um die später etwa von Neuem an sie oder ihre Nachkommenschaft herantretenden Spaltpilze von gleicher Species selbst zu vernichten, so scheint doch für diese Vorstellung zur Zeit noch eine genügende thatsächliche Basis nicht vorhanden zu sein.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich hier auf eine specielle Darlegung der übrigens im Allgemeinen leicht erkennbaren Angriffspunkte eingehen, welche der Kritik von diesen verschiedenen Theorieen geboten werden. Alle stimmen sie darin überein, dass sie die Immunität aus den Beziehungen der Bacterien als solcher zum Organismus erklären. Schon dieser Umstand könnte einige Bedenken an ihrer Zulässigkeit rege machen. Denn gerade bei den acuten Exanthemen (Pocken, Scharlach, Masern, Rötheln) muss nach dem Zeugniss der besten Beobachter trotz zahlreicher verdienstvoller Untersuchungen das Vorhandensein specifischer

Digitized by Google

Mikroorganismen noch immer mindestens zweifelhaft erscheinen. Und doch gehören diese Exantheme eben zu denjenigen Infections-Krankheiten, bei welchen die durch einmalige Erkrankung erworbene Immunität am regelmässigsten und deutlichsten hervortritt. Ueberdies ist von Salmon und Smith bereits 1886, und später auch von anderen Beobachtern, für die Möglichkeit einer Immunitätsherstellung durch Einverleibung von keimfreien Stoffwechselproducten pathogener Bacterien ein sicherer Nachweis geliefert worden. Ja noch mehr. In neuester Zeit ist von Ehrlich auch gezeigt worden, dass es möglich ist, mittelst kleiner Mengen des sogenannten Ricin's, eines ausserordentlich giftigen, von Bacterien durchaus unabhängigen Eiweisskörpers der Ricinussamen, eine Art Immunität gegen grosse Dosen desselben Giftes herbeizuführen, welche noch 6½ Monate nach der Immunisirung bestand und überdies auch in so fern von besonderem Interesse war, als sie in verschiedenen Theilen des Organismus einen verschiedenen Grad der Entwickelung zeigte.[11]).

Endlich lässt sich aber auch ohne Bezugnahme auf die bei einer Infectionskrankheit etwa vorhandenen oder nicht vorhandenen Bacterien eine theoretische Erklärung für die Immunität geben, die überdies noch den Vorzug hat, dass sie auch auf die längst bekannte Thatsache von der Gewöhnung an zahlreiche Gifte und Arzneimittel eine ungezwungene Anwendung findet.

Man muss nur berücksichtigen, dass bei keiner einzigen Krankheit, mag sie ansteckend sein oder nicht, der ganze Organismus in allen seinen Theilen ergriffen wird, dass es vielmehr immer nur eine gewisse Anzahl von Zellen oder Zellderivaten ist, in denen die krankmachende Ursache ihre unmittelbaren Wirkungen entfaltet. Ein beliebiges Gift kann in den Magen oder in die Lungen und von dort weiter in's Blut gelangen. Es kann durch das Blut mit fast allen Theilen des Körpers in Berührung gebracht werden. Und doch erkrankt nur ein oft sehr beschränkter Theil des Organismus, vielleicht nur eine gewisse Anzahl gleichartig functionirender Zellen, weil nur sie für die Wirkungen des Giftes disponirt, oder mit anderen Worten, weil sie so organisirt sind, dass sie Beziehungen chemischer oder mechanischer Art zu dem Gifte besitzen. An allen übrigen Zellen und Zellderivaten geht das Gift spurlos vorüber. Gerathen auch von ihnen noch grössere oder geringere Mengen in abnorme Thätigkeiten, so geschieht dies doch nicht als directe Folge der Berührung mit dem Gift, sondern erst als Folge der Erkrankung jener zuerst ergriffenen Elemente.

Nun ist es aber sehr wohl denkbar, dass die Elemente, welche den eigentlichen Sitz der Krankheit bilden, durch die ansteckende Substanz zu Grunde gerichtet werden. Später also, wenn dieselbe Substanz etwa wieder in den Körper eindringt, findet sie die Gebilde, denen sie schaden kann, gar nicht mehr vor. Nichts vermag dann die in ihr schlummernden

Digitized by Google

Kräfte zu erwecken, und, ohne zu schaden, vollendet sie ihren Weg durch die Organe. Oder in anderen Fällen, die vermuthlich die Mehrzahl bilden, vernichtet die schädliche Substanz zwar nicht die zuerst von ihr ergriffenen Elemente. Wohl aber verändert sie dieselben dergestalt in ihrer Zusammensetzung, dass sie dadurch für lange Zeit oder für immer unfähig werden, so thätig zu sein, wie sie es müssten, um im Anschluss an einen neuen, von der gleichen Krankheitsursache ausgehenden Angriff die gleiche Krankheit von Neuem zu leisten.[12]).

Diese Vorstellung von dem Wesen der Immunität hatte ich bereits vor beinahe 20 Jahren in einem gemeinverständlichen wissenschaftlichen Vortrage zum Ausdruck gebracht. Sie entspricht der erst vor Kurzem von Ziegler und Anderen formulirten Forderung, dass man, um in das Wesen der Immunität einzudringen, von den Leistungen der Zellen ausgehen müsse, indem auch diese Erscheinung in letzter Linie auf einer besonderen Zellthätigkeit beruhen müsse. Und Gustav Wolff hat diese meine Ansicht, ohne sie zu kennen, vor wenigen Monaten, in vollständiger Uebereinstimmung mit ihr, aus eigener Initiative wiederholt.[13])

Aehnlich hat auch Wolffberg sich die Sache vorgestellt, indem er meint, dass die gegen das Contagium widerstandsschwachen Zellen durch dasselbe vernichtet werden, während die kräftigeren Elemente übrig bleiben, so dass auf diese Weise dem Virus die Möglichkeit entzogen wird, bei einem später sich etwa wiederholenden Eindringen in den Organismus wirksam zu werden.

In allerjüngster Zeit ist endlich auch von Oscar Hertwig[14]) eine Theorie der Immunität construirt worden, welche in ihren Einzelheiten äusserst complicirt ist und nur in ihren ersten Voraussetzungen auf thatsächlichen Wahrnehmungen beruht. Der Hauptsache nach scheint sie darauf hinauszukommen, dass die Leukocyten, denen für die Entstehung, den Verlauf und die Heilung der Infectionskrankheiten nach der Ansicht Hertwig's eine hervorragende Bedeutung zugeschrieben werden muss, ihre Eigenschaften unter dem Einfluss der bacteriellen Stoffwechselproducte in einer Weise verändern, welche nicht allein die Heilung der erstmaligen Infection ermöglichen, sondern auch die Wiederkehr einer späteren verhindern.

Ich muss es mir versagen, auf diese interessante, zur Zeit im Vordergrunde des pathologischen Interesses stehende Frage der Immunität noch weiter einzugehen. Wollte ich sie auch nur annähernd erschöpfen, ich würde kein Ende finden und gleichwohl keinen befriedigenden Abschluss ermöglichen. Aber die zahlreichen Immunisirungen, welche gerade in neuester Zeit nach dem Vorgange Pasteur's und vielfach unter seiner directen Einwirkung theils mittelst Impfung von auf verschiedene Art abgeschwächten Culturen, theils durch Einverleibung der keimfreien Stoffwechselproducte pathogener Bacterien vorgenommen worden sind,

Digitized by Google

berechtigen zu der Hoffnung, dass auch dieses, für den Augenblick noch recht verworrene, aber für die Klärung unserer pathologischen Anschauungen ausserordentlich fruchtbare Gebiet in nicht allzuferner Zeit wenigstens in seinen wichtigsten Punkten zu einiger Sicherheit gelangt sein wird. Vor Allem aber dürfte es zur Orientirung in diesen schwierigen Fragen erforderlich sein, die Begriffe der Heilung und der Immunisirung, wie dies bisher nicht immer geschehen ist, streng von einander zu trennen. Die Heilung von einer Infection kann in einer einfachen Restitutio in integrum bestehen und lediglich dadurch bedingt werden, dass die in den Organismus gelangten Bacterien durch Mangel an Nahrung oder durch giftige, unter ihrer Einwirkung zur Entwickelung gekommene Stoffe oder durch Phagocytose oder auf irgend welche andere Art vernichtet werden. Bei der Immunität aber handelt es sich um einen nach der Heilung im Organismus zurückbleibenden, durch die Infection hervorgerufenen Zustand von längerer Dauer, welcher von demjenigen verschieden ist, in dem der Organismus sich vor der Infection befunden hatte, so dass also, während bei der Heilung nur die krankmachende Ursache vernichtet zu werden brauchte, durch die Immunisirung Veränderungen hervorgerufen werden müssen, welche gegen neue gleichartige Infeetionen einen dauernden Schutz gewähren.

Die Biographen Jenner's haben insgesammt darauf hingewiesen, dass die Impfung mit Kuhpockenlymphe bereits vor ihm, wenn auch in beschränktem Umfange, hie und da ausgeübt worden sei. In der That ist dem auch so gewesen. Es geht dies schon aus einigen kleineren, zum Theil etwas unklaren und lückenhaften, immerhin jedoch mit ziemlicher Sicherheit für die Richtigkeit der Angabe sprechenden Notizen hervor. Mit vollkommener Evidenz jedoch ergiebt es sich aus den Berichten, welche über die von einem holsteinischen Schullehrer Namens Plett bereits 1791 ausgeführten Vaccinationen vorliegen. In demjenigen Theil von Holstein, wo Plett im Jahr 1790 als Hauslehrer functionirte, galt es unter den Landleuten vielfach als eine durch die Erfahrung erwiesene Thatsache, dass Personen, welche die Kuhpocken gehabt hätten, vor den Menschenpocken geschützt seien. Plett benutzte diese ihm bekannt gewordene Erfahrung, um ein Jahr später, als er sich an einem anderen Orte Holsteins befand, drei Kinder eines Pächters, bei dem er damals in Condition stand, mit Lymphe von dem Eiter einer Kuh zu impfen. Er verfuhr hierbei ähnlich, wie er es früher bei der Ausführung von Variolationen gesehen hatte, indem er an den Händen der Kinder, zwischen Daumen und Zeigefinger, mit seinem Federmesser einige oberflächliche Einritzungen vornahm und die kurz vorher von

Digitized by Google

einer pockenkranken Kuh entnommene Lymphe in dieselben einstrich. Etwa vier Jahre später, nachdem er seinen Aufenthalt wieder gewechselt hatte, erfuhr er von dem Vater dieser Kinder, dass die Impfung erfolgreich gewesen sei. Denn inzwischen hatten die sämmtlichen Geschwister der drei geimpften Kinder, zum Theil sogar sehr schwer, an den Blattern gelitten, sie selbst aber waren verschont geblieben.[15])

Diese wohlbeglaubigte Geschichte hat einzelnen Autoren zum Anlass gedient, Jenner nicht als den Entdecker der Vaccination anzuerkennen, sondern vielmehr ihm lediglich das Verdienst zu lassen, die Kuhpockenimpfung von einem Menschen auf den anderen zuerst ausgeübt zu haben.

Gegen diese Auffassung hat sich die allgemeine Stimme aber längst entschieden, und zwar mit vollem Recht. Denn Jenner ist es gewesen, der, ohne von seinen Vorläufern etwas zu wissen, die grosse Bedeutung der Vaccination zuerst erkannt und durch vieljähriges methodisches Forschen festgestellt hat. In beharrlicher und aufopfernder Arbeit für ihre Ausbreitung, wie in unablässigem Kampf mit ihren Gegnern, hat er allein ihr diejenige Anerkennung zu verschaffen gewusst, welche für die Entfaltung ihrer segensreichen Folgen erforderlich war.

Jenner's bedeutendste Gegner waren die beiden Londoner Aerzte George Pearson und William Woodville. Der erstere versuchte, auf völlig ungenügenden Erfahrungen fussend, Jenner's Schrift anzugreifen und ihm, jedoch ohne einen Schein von Recht, sogar die Priorität seiner Entdeckung streitig zu machen. Der letztere, welcher Arzt am grossen Londoner Inoculationshospital war, verschaffte sich Kuhpockenlymphe und veranstaltete in Gemeinschaft mit Pearson Vaccinationen, aber in so willkürlicher und unmethodischer Art, dass sie zum Theil sehr übele Folgen für die Vaccinirten hatten und somit das Vertrauen zu der neuen Methode schädigten und ihrer Ausbreitung hinderlich wurden. Ja noch mehr. Zahlreiche Aerzte waren thöricht genug, vor der Vaccination zu warnen, in der albernen, durch die seltsamsten Gründe unterstützten Meinung, dass durch die Einführung eines thierischen Giftes in den menschlichen Körper eine allmähliche Brutalisirung desselben herbeigeführt werden könne. Und da bekanntlich keine Behauptung zu unsinnig ist, um nicht ihre gläubigen Anhänger zu finden, so ist es verständlich, dass auch diese falschen Propheten die Ausbreitung der guten Sache gehindert haben.

Hinzu kamen zahlreiche Aerzte, die das Geschäft der Variolation fabrikmässig betrieben und sich durch die Vaccination in ihrem Erwerbe geschädigt sahen. Ferner die Enthusiasten, welche die Erwartungen von ihr ins Ungemessene steigerten, endlich die in theoretischen Voraussetzungen befangenen Gegner, welche alle möglichen, willkürlich ersonnenen Gründe gegen das unerhörte neue Verfahren ins Feld führten.

Digitized by Google

Jenner verhielt sich diesen Anfechtungen gegenüber nicht unthätig. Gegen Pearson und Woodville veröffentlichte er schon 1799 seine „Further observations on the variolae vaccinae or cow-pox". Aber auch sonst wirkte er in Wort und Schrift mit Ausdauer, Entschiedenheit und Uneigennützigkeit überall für seine Sache, wo die Gelegenheit es zuliess. Zu wiederholten Malen kam er im Interesse derselben nach London, versuchte theils mit eigenen Kräften, theils durch den Einfluss hoher Gönner der Vaccination immer mehr Anhänger zu gewinnen und stiftete im Jahr 1800 in London die Jennerian Society für das Impfgeschäft mit Kuhpockenlymphe, der im nächsten Jahr in Edinburg die Errichtung eines Instituts zur unentgeltlichen Impfung der Kuhpocken und zur Versendung von Lymphe sich anschloss.

Aber während in England zahlreiche Widersprüche gegen die Vaccination zu überwinden waren, machte sie im Ausland unter geringeren Hindernissen desto schnellere und grössere Fortschritte. Jenner's Abhandlung wurde theils unmittelbar, theils wenige Jahre nach ihrem Erscheinen in drei lebende Sprachen und 1799 von Careno in Wien in's Lateinische übersetzt. Unter der thätigen Mitwirkung hervorragender Aerzte wie unter der lebendigen Theilnahme hochstehender Persönlichkeiten geschah es, dass die Vaccination bereits um 1800—1801 in einem grossen Theil von Europa, an den Küsten des Mittelmeers, in Aegypten, Ostindien und einem kleinen Abschnitte von Nordamerika Eingang gefunden hatte.

Wenige Monate nachdem Jenner seine Abhandlung veröffentlicht hatte, wurde ihm nochmals Gelegenheit geboten, seinen dauernden Wohnsitz nach London zu verlegen. Ein dortiger Wundarzt Namens Henry Cline, zu dem er in persönlichen Beziehungen stand, hatte sich von der Wirksamkeit der Kuhpockenimpfung überzeugt und suchte ihn zu veranlassen, in London ein Haus zu kaufen und dort selbst das Impfgeschäft zu betreiben, woraus Jenner nach seiner Meinung einen grossen pecuniären Gewinn werde ziehen können. Indessen Jenner scheint überhaupt nicht der Mann gewesen zu sein, seine Entdeckung auch financiell zu fructificiren. Glanz und Reichthum lockten ihn nicht. Er zog es wiederum vor, in Berkeley zu bleiben und von hier wie von dem benachbarten Badeort Cheltenham aus, zu dessen Mayor er 1807 erwählt worden war, für die grosse Sache der Vaccination weiter thätig zu sein. Die Arbeitslast, welche er zu diesem Zweck auf sich lud, war keine geringe. Zahllose Briefe aus allen Theilen der Erde mussten empfangen und beantwortet, Instructionen mussten ertheilt, Zusendungen von Lymphe mussten besorgt, häufigere Reisen mussten ausgeführt, die freiwillig von ihm übernommene Impfung aller Armen musste absolvirt werden. Das Alles kostete Zeit und Geld, und der Verlust an ersterer nöthigte ihn zur Versäumniss seiner ärztlichen Praxis und verschlechterte somit mehr und mehr seine pecuniären Verhältnisse.

Digitized by Google

Unter diesen Umständen erscheint es nicht nur verständlich, sondern auch alles Lobes werth, dass er sich durch die Mahnungen seiner Freunde bewegen liess, dem Hause der Gemeinen eine motivirte Bittschrift einzureichen, dahin gehend, es wolle dieses ehrenwerthe Haus ihm für seine Entdeckung und deren Ausbreitung eine solche Belohnung bewilligen, wie sie dessen Einsicht gutdünken werde. Das Gesuch kam am 2. Juni 1802 zur Verhandlung. Diese führte nach langem Hin- und Widersprechen zu dem Ergebniss, dass Jenner 10,000 Pfund Sterling bewilligt wurden, zu welcher Summe später, im Jahr 1807, noch eine neue Dotation im Betrage von 20,000 Pfund hinzukam.

So wurde Jenner in die Lage versetzt, dem Abend seines Lebens frei von materiellen Sorgen entgegensehen zu können.

Er wohnte fortan bald in Cheltenham, bald in Berkeley und theilte seine Zeit zwischen der Sorge für die weitere Verbreitung der Vaccination, zwischen dem Studium der Natur, namentlich der Geologie, und dem Verkehr mit seinen Freunden.

In früheren Jahren häufig missverstanden oder absichtlich verletzt, noch häufiger mit Undank belohnt, mehrfach tief verwundet durch die Unbeständigkeit einzelner Freunde, hütete er seinen Ruhm zwar mit ängstlicher Eifersucht, verlor aber auch im Alter und in äusserlich glücklicher Lage nicht sein mildes, einfaches, schmuckloses und bescheidenes Wesen. Nur wenn die Wahrheit verdunkelt oder das Recht gebeugt werden sollte, fand man ihn stets bereit, seine Stimme zu erheben und rücksichtslos seine Ueberzeugung geltend zu machen.

Am 26. Januar 1823 ist Jenner in seinem Geburtsorte Berkeley an den Folgen einer linksseitigen Gehirnblutung verstorben, welche er etwa 20 Stunden vorher in seinem Bibliothekszimmer erlitten hatte. Einige seiner Londoner Freunde hatten den Wunsch, seine Leiche mit grossem Gepränge in der Westminsterabtei beisetzen zu lassen. Allein die Regierung schien mit der Einwilligung zu zögern, und die Hinterbliebenen waren der Meinung, dass ein pomphaftes Begräbniss seiner irdischen Ueberreste dem schlichten und demüthigen Sinne Jenner's wenig würde entsprochen haben. So ward er in der Dorfkirche von Berkeley an der Seite seiner 8 Jahre vor ihm verstorbenen Gattin unter persönlicher Theilnahme vieler Freunde begraben.

Zahlreiche Ehrenbezeugungen und mannigfache Beweise der Anerkennung, der Verehrung und des Dankes sind Jenner schon bei seinen Lebzeiten zu Theil geworden. Eine grosse Menge von Denkmünzen wurde zur Erinnerung an seine Entdeckung geschlagen, fürstliche Personen zeichneten ihn durch ehrenvolle Zuschriften aus oder widmeten ihm werthvolle Geschenke; seinem Könige ward er am 7. März 1800 vorgestellt, wobei er ihm die 2. Auflage der Inquiry überreichen durfte; fast alle wissenschaftlichen Akademien Europas, unter ihnen zu-

Digitized by Google

erst die von Göttingen, ernannten ihn zu ihrem Mitgliede. Etwa 30 Jahre nach seinem Tode ward ihm aus Beiträgen vieler Länder im nördlichen Theil der Kensington-Gardens zu London ein Standbild errichtet.

Aber keine Belohnung konnte die Dienste aufwiegen, welche die Menschheit von ihm empfangen hatte und noch empfängt. Ist es schon etwas Erhabenes, das Leben eines Einzelnen vom drohenden Untergange errettet zu haben, so ist der Gedanke an die segensreichen Wirkungen von Jenner's „Kunst, das menschliche Leben zu verlängern" von fast schwindelerregender Grösse, und man kann es verstehen, dass er selbst im Alter sich zu schwach fühlte, diesen Gedanken an die gewaltigen Folgen seiner Entdeckung zu ertragen, und einen Halt in der Idee des Unendlichen suchte.

Der 14. Mai 1896 ist der hundertjährige Geburtstag der Vaccination. Der Tag verdiente wohl, überall in der Welt als ein Fest- und Freudentag begangen zu werden. Denn von den Millionen der Lebenden, denen die Wohlthat der Impfung zu Theil geworden, weiss Niemand, ob er nicht Jenner es dankt, dass er noch athmet im rosigen Licht.

Anmerkungen.

Die in diesem Vortrage enthaltenen thatsächlichen Mittheilungen über das Leben Jenner's sind grösstentheils den nachstehenden Arbeiten entnommen:

Husson. Artikel Jenner im Dictionaire des scienses médicales. Tome cinquième. Paris 1822.

Baron. The life of Edward Jenner. In two volumes. London 1838.

Choulant. Edward Jenner. Biographie und Charakteristik. (Aus den „Zeitgenossen", dritte Reihe, Nr. VII, besonders abgedruckt). Leipzig 1829.

K. E. Hasse. Die Menschenblattern und die Kuhpockenimpfung. Leipzig 1852.

1. Wilh. Stricker. Studien über Menschenblattern, Vaccination und Revaccination. Frankfurt a. M. 1861. S. 8.

2. Joh. Friedr. Dieffenbach. Die operative Chirurgie. Bd. 1. S. 1.

3. Joseph Lister. Address in surgery delivered at the meeting of British medical association held in Plymouth August 1871. Brit. med. Journ. 1871. N. 556. Dies ist die erste ausführlichere Mittheilung Lister's über seine Methode unter specieller Berücksichtigung auf Pasteur's Versuche, jedoch ohne Bezugnahme auf die weit älteren analogen Experimente von F. Schulze und Schwann. Seine älteste Mittheilung scheint er 1867 gebracht zu haben. Im Jahr 1870 hat er schon einen Brief von Saxtorph in Kopenhagen mitgetheilt, aus dem hervorgeht, dass dieser Chirurg bereits damals die L.'sche Methode in grosser Ausdehnung und mit dem besten Erfolg angewandt hatte.

4. Zenker. Ueber die Trichinenkrankheit des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 18. S. 561.

5. Observations on the Natural History of the Cuckoo. By Mr. Edward Jenner. In a Letter to John Hunter, Esq. F. R. S. Read March 13, 1788. Philosophical Transactions, Vol. 78. P. 219.

Digitized by Google

6. Hasse. A. a. O. S. 33.

7. History of vaccination p. 19. Citirt bei Choulant a. a. O. S. 20.

8. Bollinger. Ueber Menschen- und Thierpocken. Klinische Vorträge N. 42.

9. L. Voigt. Vaccine und Variola. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. IV. VIII. XV.

10. Behring und Kitasato. Ueber das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und der Tetanusimmunität bei Thieren. Deutsche med. Wochenschr. 1890. N. 49. — G. Klemperer und F. Klemperer. Versuche über Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection. Berl. Klin. Wochenschr. 1891. N. 34, 35.

11. P. Ehrlich. Experimentelle Untersuchungen über Immunität. Deutsche med. Wochenschr. 1891. N. 32.

12. Ackermann. Ueber die Ursachen epidemischer Krankheiten. Sammlung gemeinverständl. wissenschaftl. Vorträge. Herausgegeb. v. Virchow und Holtzendorff. N. 177. 1873.

13. G. Wolff. Ein Erklärungsversuch der erworbenen Immunität gegen Infectionskrankheiten. Centralbl. f. Allgem. Pathol. etc. 1891. N. 11.

14. O. Hertwig. Ueber die physiol. Grundlage der Tuberculinwirkung. Jena 1891.

15. Choulant a. a. O. S. 11ff.

Digitized by Google

VI.

Nationaler und internationaler Vogelschutz

von

Karl Russ.

Seit einem halben Jahrhundert tritt uns der Vogelschutz als eine immerhin bedeutungsvolle Culturbestrebung, wenn auch nur auf einem verhältnissmässig kleinen Gebiet, entgegen.

Ueberblicken wir die hierher gehörende Literatur seit ihren ersten Anfängen [1]), so sehen wir, dass sie bereits viel früher begonnen hat, als man gewöhnlich annimmt; aber die eigentlichen Begründer practischer Vogelschutzbestrebungen waren dann doch erst Graf Kasimir von Wodzicki [2]) und C. W. L. Gloger, und insbesondere die Thätigkeit des Letzteren gestaltete sich bedeutungsvoll, zumal er seitens der preussischen Regierung in diesem Streben unterstützt wurde. Jene Vorrichtungen zum Nisten der Höhlenbrüter, welche wir heutzutage zu Hunderttausenden allenthalben in Deutschland wie auch in vielen anderen Ländern für die Vögel ausgehängt, bezw. ihnen dargeboten finden, tragen mit Recht die Bezeichnung Gloger'sche Nistkasten. Denn Gloger gab schon vor nahezu 40 Jahren (1853) die genaue Anleitung zur Herstellung, nach welcher im Wesentlichen sie noch heute angefertigt werden. Thatsächlich war die Idee derartigen practischen Vogelschutzes jedoch keineswegs seine eigenste, sondern bereits lange vor ihm hatte man Nistkasten für die Vögel ausgehängt. Er selbst sagt, dass der Gartenbau-Director Otto erzählt habe, wie bereits in seiner Knabenzeit in manchen Gegenden Sachsens in jedem Dorfe im Winter der Schulze oder Richter herumgegangen sei, um die aushängenden Starenkästen der einzelnen Grundeigenthümer nachzuzählen und dass er Denjenigen, welche im Verhältniss zu ihrem Landbesitz zu wenige hatten, anbefohlen habe, ihrer ein halbes oder ganzes Dutzend mehr anzuschaffen. Gleiches sei in Bayern, im Altenburgischen u. a. schon in den vierziger Jahren und

1) Bouché, „Naturgeschichte der schädlichen und nützlichen Garten-Insekten" (Berlin 1833); Ratzeburg, „Die Waldverderber und ihre Feinde" (Berlin 1841); Lenz, „Aufforderung zur Schonung und Pflege der nützlichen Vögel" (Gotha 1851).

2) „Ueber den Einfluss der Vögel auf die Feld- und Waldwirthschaft im Allgemeinen, wie insbesondere über die waldschädlichen Insekten" (Lemberg 1851).

Digitized by Google

vielleicht früher der Fall gewesen. Gloger's Anregungen, zunächst in Tageszeitungen, gingen in Fachblätter über und wurden von den Herausgebern solcher, so von Cabanis im „Journal für Ornithologie", von Baldamus in der „Naumannia", dringend befürwortet; dann arbeitete er seine Vogelschutz-Schriften im Auftrage der preussischen Regierung aus [1]), welche an die Lehrer und Schüler, Dorfschulzen und andere Landleute zu vielen Tausenden vertheilt wurden und dann auch in zahlreiche fremde Sprachen (böhmisch, polnisch [zweimal], russisch, schwedisch, norwegisch, holländisch und französisch, aber nicht englisch) übersetzt wurden.[2])

Erst eigentlich lebensfähig, d. h. verbreitet in den weitesten Volksschichten, wurde der Vogelschutz durch neuere populäre Schriftsteller, welche in viel gelesenen Zeitschriften und Zeitungen, wie „Gartenlaube", „Ueber Land und Meer", „Kölnische Zeitung", „Vossische Zeitung", „Neue freie Presse" u. a. m., unermüdlich und in aller möglichen Mannigfaltigkeit Schilderungen aus dem Leben der uns nächstumgebenden Vögel brachten und immer von Neuem zu Schutz und Hegung derselben aufforderten. Als am wirksamsten für die Verbreitung der Vogelschutzidee muss zunächst ohne Frage die Thätigkeit A. E. Brehm's anerkannt werden, und als ihr unmittelbar folgend dürfte die meinige zur Geltung gekommen sein. Für mich galt es vor Allem, einen besonders schwierigen Kampf zu führen, den nämlich gegen den Berliner Vogelmarkt und gegen die öffentlichen Vogelmärkte im Allgemeinen, welche denn auch allmählich überall verboten wurden. Wie nothwendig dies war, habe

---

1) Gloger, 1. „Kleine Ermahnung zum Schutz nützlicher Thiere" (Berlin 1858, Preis 3 Silbergroschen); 2. „Die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren" (Berlin 1858, Preis 7½ Silbergroschen); 3. „Anleitung zur Hegung der Höhlenbrüter" (mit fünf Tafeln in Steindruck, nach Gloger's Tode herausgegeben). Alle diese Schriften sind neu bearbeitet als Gloger'sche Vogelschutz-Schriften, 1877 bis 1881 im Verlag von H. Voigt, Leipzig, erschienen und durch ein „Vogelschutz-Buch" (mit 83 Abbildungen auf vier Tafeln, Preis 5 M.) vermehrt worden.

2) Davon hatte Gloger persönlich keinerlei Nutzen, denn die Uebersetzungen erschienen meistens ohne seine Wissen, bezw. ohne seine Zustimmung und also ohne Honorarzahlung an ihn. Er lebte vielmehr in grosser Armuth und starb unter traurigen Verhältnissen. Wenn in neuester Zeit Jemand darauf hinzuweisen sich nicht gescheut hat, Gloger habe, nachdem er mit den verschiedensten anderen Dingen gescheitert sei, die Vogelschutz-Bestrebungen um seines Vortheiles willen angeregt und von denselben Nutzen gezogen, so ist das eine ebenso einsichtslose Aufstellung, als wenn man einem Lehrer, einem Priester, einem Universitätsprofessor u. A. den Vorwurf machen wollte, sie seien doch nur um des Erwerbes willen thätig. Ich selbst habe Gloger in seinen letzten Lebenstagen besucht und kann nur sagen, dass er trotz seines gemeinnützigen Strebens nach meiner Ueberzeugung fast Hungers gestorben ist. (Vergl. auch den Nachruf in Rossmässler's „Aus der Heimat" und Ruppius' „Sonntagsblatt".) Dr. R.

Digitized by Google

ich namentlich in mehreren meiner Bücher nachgewiesen[1]). Dr. Karl Bolle hatte eine lebensvolle, eingehende Schilderung des Vogelmarktes von Berlin im Jahre 1858 gegeben, welche im Wesentlichen bis zum Eintritt des Verbotes, zu Anfang der siebenziger Jahre, zutreffend war. Uebrigens hat das Polizeiverbot oder, richtiger gesagt, die verschärfte Handhabung der bereits seit dem September 1852 bestehenden Verordnung über Vogelschutz unmittelbar das thatkräftige Auftreten des damaligen Präsidenten vom preussischen Landes-Oeconomie-Collegium, Dr. Oppermann, herbeigeführt. Leider war es damals aber nicht gelungen, zugleich den Vogelfang und Vogelhandel in entsprechender Weise zu regeln; den ersteren durch Ausgabe von Vogelfang-Berechtigungs-Scheinen (in Uebereinstimmung mit den Jagdscheinen) an zuverlässige Leute, den letzteren durch Verbot und Gestattung zu bestimmten Zeiten.

In neuester Zeit hat sich auf dem Gebiet des Vogelschutzes eine staunenswerth anwachsende populäre Literatur entwickelt[2]), in Betreff

1) „Gloger'sche Schriften über Vogelschutz" IV: Vogelschutz-Buch (Leipzig 1881); „Zum Vogelschutz" (Leipzig 1882); „Handbuch für Vogelliebhaber" II (Einheimische Vögel), dritte Auflage unter der Presse.

2) Baldamus, „Schützet die Vögel" (Bielefeld 1868); Beiche, „Die schädlichen und nützlichen Vögel Deutschlands" (Berlin 1868); Bischof, „Nutzen und Schaden der in Bayern vorkommenden Vögel" (München 1868); Borggreve, „Die Vogelschutzfrage" (Leipzig 1878); Brehm, „Das Leben der Vögel" (Glogau 1867); Burbach, „Der einheimischen Vögel Nutzen und Schaden" (Gotha 1880); Droste, Baron F. v., „Die Vogelschutzfrage" (Münster 1872); Frauenfeld, G. Ritter v., „Die Grundlagen des Vogelschutzes" (Wien 1871); derselbe, „Die Frage des Vogelschutzes" (Wien 1872); . . . „Freunde und Feinde des Landmanns" (Langensalza 1870); Giebel, „Vogelschutzbuch" (Berlin 1877); Gloger, „Vogelschutzschriften" I bis IV, bearbeitet von Dr. Russ und B. Dürigen; Homeyer, E. v., „Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden" (Stolp 1877); Hopf, „Die Vögel und die Landwirthschaft" (Stuttgart 1880); Jeitteles, „Ueber Nistkästchen für die Vögel" (Wien 1874); Kompfe, „Die Vögel" (Mainz 1878); Löffler, „Die Höhlenbrüter" (Leipzig 1870); Martin, „Unsere Sänger in Wald und Feld" (Stuttgart 1873); derselbe, „Mensch und Thierwelt im Haushalt der Natur" (Stuttgart 1880); Montanus, „Schützet die Singvögel" (Elberfeld 1868); Müller, Adolf und Karl, „Die einheimischen Säugethiere und Vögel nach ihrem Nutzen und Schaden" (Leipzig 1873); dieselben, „Unsere nützlichsten Säugethiere und Vögel, der deutschen Jugend geschildert" (Köln 1876); Russ, „Handbuch für Vogelliebhaber" II (Magdeburg, dritte Aufl. unter der Presse); derselbe, „Zum Vogelschutz" (Leipzig 1882); Schleicher, „Nützliche und schädliche Vögel" (Berlin); Schier, „Die schädlichen Vögel" (Prag 1881); Stadelmann, „Der Schutz der nützlichen Vögel" (Halle 1867); Tschudi, F. v., „Die Vögel und das Ungeziefer" (St. Gallen 1862); Tschusi-Schmidhofen, „Schützet und heget die Vögel" (Wien 1872); derselbe, „Winke zum Schutz und zur Hegung der nützlichen Vögel" (Salzburg 1876); . . . „Die nützlichen Vögel der Landwirthschaft" (Stuttgart); . . . „Ueber Vogelschutz" (Elbinger Vogelschutz-Verein); . . . „Zum Vogelschutz" (Frauenfeld 1872); Vogt, „Vorlesungen über nützliche und schädliche, verkannte und verleumdete Thiere" (Leipzig 1874) u. a. m. — Ausserdem eine Anzahl Streitschriften: Altum, „Der Vogel und sein Leben" (Münster 1869);

Digitized by Google

derer, mindestens zum grössten Theil, zutreffend Borggreve[1]) Folgendes sagt: „Der günstige Absatz, das buchhändlerische Geschäft, welches mit den Gloger'schen Schriften gemacht war, zum Theil vielleicht auch wirklicher Eifer für die Sache, veranlasste das Erscheinen von noch einigen Dutzend Variationen über dasselbe Thema, grösstentheils Erzeugnissen von Verfassern, welche nach ihren bisherigen Leistungen als dazu wenig berechtigt erschienen. Auch von diesen Schriften wurden noch einige, wenigstens die von Giebel („Vogelschutz-Buch") und von Stadelmann („Der Schutz der nützlichen Vögel") in Preussen von den Behörden zur Vertheilung an die mit dem Landvolk in unmittelbare Berührung kommenden unteren Beamten, Lehrer u. A. angeschafft, ohne dass in denselben etwas Besonderes geboten gewesen wäre, was in Bezug auf den fraglichen Zweck die Gloger'schen Schriften hätte vermissen lassen."

Während der Vogelschutz nun allerdings eine Angelegenheit geworden ist, für welche Jedermann das lebhafteste Interesse hegt — haben sich aber auch nach und nach die seltsamsten Meinungsverschiedenheiten herausgebildet. Ein Jeder glaubt den Nutzen und Schaden der Vögel lediglich durch die Brille seines persönlichen Vortheils ermessen zu dürfen, und dem entsprechend, sowie natürlich von seinen Kenntnissen und seiner Bildungsstufe aus, urtheilt er, sucht er aber auch selbst auf die gesetzliche Regelung des Vogelschutzes einzuwirken.

Dadurch sind wir denn in neuester Zeit auch auf diesem Gebiet, wie auf so vielen anderen des heutigen täglichen Lebens, in einen argen Zwiespalt der Meinungen gerathen. Vögel, an deren unbedingter oder doch mindestens bei Weitem überwiegender Nützlichkeit bisher kein Mensch gezweifelt hat, werden jetzt in der allerärgsten Weise befehdet; man dringt auf Verminderung, wohl gar auf Ausrottung. So tobt der Streit für und wider um die Amsel, den Staar, Sperling, Pirol, alle Drosseln, Wendehals, Rothschwänzchen, die Spechte, Eisvogel, Wasseramsel, die Bussarde, Thurmfalk und andere kleine Falken, Häher, Dohle, Saatkrähe und alle übrigen Krähenvögel, den weissen Storch, Seeschwalben, Wasserhühner, die Wildtauben und selbst die Haubenlerche. Spasshaft würde es sein, habe ich in meinem Buch „Zum Vogelschutz" schon vor Jahren gesagt, wenn es nicht so sehr trübselig und beschämend

derselbe, „Unsere Spechte und ihre forstliche Bedeutung" (Berlin 1879); Baldamus, „Der Würzburger Amselprocess und die Amsel" (Frankfurt a. M. 1880); Homeyer, E. v., „Die Spechte und ihr Werth in forstlicher Beziehung" (Frankfurt a. M. 1879); Salvadori, „Schützet die Insekten und gebt den Vogelfang frei" (Wien 1884); Semper; „Mein Amselprocess" (Würzburg 1880) u. a. m. — Zahlreiche Vereins-Schriften und dann eine Reihe Zeitschriften für Vogelkunde, -Schutz, -Liebhaberei und -Zucht. — Unter den letzteren hat die „Gefiederte Welt" (Magdeburg seit 1872) sehr eingehende Berichte über beide Ornithologen-Congresse gebracht.

1) „Die Vogelschutzfrage". S. oben.

Digitized by Google

wäre, welche wunderliche Behauptungen, Annahmen und selbst Berechnungen manchmal in haarsträubenden Vorschlägen in Betreff aller dieser Vögel aufgestellt worden. Solchen Abwehr-, d. h. Verfolgungs- und Vernichtungsvorschlägen gegenüber muss man wirklich an die Lebenswahrheit des Wortes denken, dass der schrecklichste der Schrecken der Mensch in seinem Wahn ist.

Hiermit sind wir aber im Wesentlichen auf einen gänzlich anderen, neuen Standpunkt in unseren Vogelschutz-Bestrebungen gekommen. Zunächst hat wohl Jedermann die Einsicht erlangt, dass die Theilung der Vögel in nützliche und schädliche ganz und gar unhaltbar sei. Vögel, welche durchaus, an jeder Oertlichkeit und zu jeder Zeit, dem Menschen Nutzen bringen, giebt es überhaupt nicht; ebensowenig aber darf man auch von irgend einer Vogelart behaupten, dass sie durchaus und unter allen Umständen nur schädlich sei.

Dieser Wahrheit entsprechend, müssen denn also auch die Vogelschutz-Bestrebungen anders als bisher theoretisch aufgefasst und practisch ausgeführt werden.

Während wir als die bedeutsamsten Ursachen der Verringerung aller unserer Vögel zunächst die Culturverhältnisse, die Urbarmachung jeder möglichen Ackerstrecke, das Ausroden von Gebüsch und Hecken, das Niederschlagen aller alten Bäume, Trockenlegen der Brüche und Sümpfe, die Regelung der Wasserläufe, sodann ebenso Witterungseinflüsse u. a. m. kennen, wissen wir auch, dass alljährlich zur Zugzeit in den Ländern am Mittelmeer, zumal in Italien und Südfrankreich, doch auch in Griechenland u. a., unsere Wandervögel aller Arten, selbst Schwalben u. a., massenhaft erlegt und gefangen werden. Schilderungen solcher haarsträubenden Vogelvernichtung, nach welcher die gefiederten Wanderer in allerlei grossen und kleinen Fanganstalten, vornehmlich mit Netzen, in den Rokkoli's u. a. gefangen und hingemordet werden, sind so allbekannt, dass ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche. Die Abstellung, bezw. gründliche Unterdrückung dieses unerhörten Missbrauchs ist aber mit so bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft, dass einsichtige Vogelfreunde selbst mit einer namhaften Verringerung sich wohl zufrieden geben würden, während allerdings auch nicht einmal eine solche sich bisher hat ermöglichen lassen.

Wenn auch um verschiedener Ziele und Zwecke willen, so doch vor Allem zur Berathung der gesetzlichen Regelung des Vogelschutzes war der erste internationale Ornithologen-Congress im Jahre 1884 in Wien unter dem Protectorat des Kronprinzen Rudolf von Oesterreich zusammenberufen; aber trotz ernsten Strebens und schwerer Kämpfe vermochten wir doch nichts weiter zu erreichen, als den nachstehenden Beschluss:

Digitized by Google

„Der erste internationale Ornithologen-Congress stellt an den k. k. Minister des Kaiserlichen Hauses und des Aeussern in Wien die Bitte, Schritte zu einer auf Gegenseitigkeit beruhenden Vereinbarung unter den Staaten der Erde, bezw. zu einem internationalen Vertrag zu thun, dahin gehend, dass gesetzliche Bestimmungen angestrebt werden, nach welchen folgende Grundsätze zur Geltung gelangen: 1. Das Erlegen der Vögel in anderer Weise als mittelst der Schusswaffe, der Fang derselben und der Handel mit Vögeln und Eiern ist ohne gesetzliche Erlaubniss während der ersten Hälfte des Kalenderjahres, bezw. des demselben entsprechenden Zeitabschnitts, verboten. 2. Der Massenfang der Vögel ist zu jeder Zeit verboten."

Seitdem sind sieben Jahre vergangen, und als nun endlich zu Pfingsten d. J. der zweite Ornithologen-Congress nach Budapest zusammenberufen wurde, glaubten wir hoffen zu dürfen, dass ein wenigstens einigermaassen befriedigendes Ergebniss in Betreff der internationalen gesetzlichen Regelung des Vogelschutzes erreicht werden würde.

Es waren denn auch von Seiten namhafter Vereinigungen entsprechende Vorschläge und Anträge eingegangen.

Die Herren Professor Th. Liebe-Gera und Forstmeister von Wangelin-Merseburg hatten im Namen des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt ein gedrucktes Referat eingereicht, welches mit folgendem Antrag schloss: „Die auf den Vogelschutz bezüglichen Beschlüsse des ersten Ornithologen-Congresses möchten auch diesmal wieder angenommen werden."

Ungleich weiter gehend war der Antrag, welchen der ornithologische Verein in Wien durch sein Delegirten-Comité, und zwar die Herren F. Zeller, Ingenieur Pallisch und Professor von Pelzeln, hatte stellen lassen. Diese in einer sehr eingehenden Begründung aufgestellten Punkte forderten, es sei auf internationalem Wege zu vereinbaren, dass: „1. das Fangen und Tödten nützlicher Vögel zu Speisezwecken zu jeder Zeit verboten ist, mithin auch das Fangen der Krammetsvögel zu unterbleiben hat, jedoch dieses Verbot ausser in die Jagdschutz-Gesetze auch in die Vogelschutz-Gesetze aufzunehmen ist; 2. soll das Sammeln von Kibitzeiern, wenn schon nicht gänzlich, so doch auf die Dauer von drei Jahren verboten werden."

Als Referent seitens der Veranstalter des Congresses und zugleich als Delegirter der Königl. Ungarischen Regierung stellte Herr Sectionsrath Maday folgenden Antrag:

„Der zweite internationale ornithologische Congress stellt an den k. ung. Minister für Ackerbau die Bitte, dass er — im Einvernehmen mit dem k. k. österr. Ackerbau-Minister und im Wege des k. und k.

Digitized by Google

österr.-ung. gemeinsamen Ministerium des Aeussern — die nothwendigen Schritte zu dem Behuf einleiten möge, dass im Interesse des Schutzes der für die Bodencultur nützlichen Vögel — mit allen jenen Staaten, die in dieser Beziehung in Betracht gezogen werden können — ein internationales Uebereinkommen zu Stande gebracht werde.

„Als Grundlage der diesbezüglich bereits begonnenen Verhandlungen acceptirt der zweite internationale ornithologische Congress jene Principien, denen in der zwischen Italien einerseits und zwischen Oesterreich-Ungarn andererseits zu Stande gekommenen, am 29. November 1875 in Rom und am 5. November in Budapest unterschriebenen „Déclaration" Ausdruck gegeben wurde. Den Text des über die Annahme dieser „Déclaration" auszustellenden „Protocoles" — den das k. und k. österr.-ung. Ministerium des Aeussern i. J. 1876 in Vorschlag gebracht hatte — hält dieser Congress für geeignet dazu, um das Beitreten der einzelnen Staaten zu erwirken."

Da nach meiner Ueberzeugung keiner dieser drei Anträge der gegenwärtigen Sachlage in Betreff der gesetzlichen Regelung des Vogelschutzes im nationalen und internationalen Sinn völlig entsprechen konnte, so sah ich mich nicht allein aus persönlichen Beweggründen, sondern auch, um den Erwartungen meiner Auftraggeber, d. h. also von 17 Vereinen, welche zu vertreten ich die Ehre hatte[1]), soweit als möglich zu genügen, dazu bewogen, dass ich den folgenden Sonder-Antrag einbrachte:

„1. Im internationalen Interesse liegt es, für alle nützlichen Vögel die Zeit der Brut als Schonzeit festzusetzen. 2. Jeder Massenfang von kleinen nützlichen Vögeln für Nahrungs- und Putzzwecke ist verboten. 3. Geschossene oder sonstwie erlegte kleine nützliche Vögel dürfen nicht verkauft werden."

Die beiden Anträge, sowohl des Deutschen Vereins zum Schutz der Vogelwelt, als auch des Ornithologischen Vereins von Wien, wurden

1) *„Ornis", Verein für Vogelkunde und -Liebhaberei in Berlin* (als dessen Vorsitzender), *Deutscher Thierschutz-Verein in Berlin* (als Vorstandsmitglied), *Ornithologischer Verein in Danzig, Hamburg-Altonaer Verein für Geflügelzucht, Gesellschaft der Vogelfreunde zu Frankfurt a. M.*, Verein *„Ornis" in Magdeburg, Ornithologischer Verein in Nürnberg, Elsass-Lothringischer Thierschutz-Verein in Strassburg i. E., Thierschutz-Verein zu Hanau, Berliner Thierschutz-Verein, Verein für Geflügelzucht und Vogelschutz zu Wittenberge, Mecklenburgischer Verein für Geflügelzucht in Rostock, Ornithologischer Verein in Posen, Verein der Freunde von Sing- und Ziervögeln in Lübeck, Danziger Thierschutz-Verein, Thierschutz-Verein in Posen, Rostocker Thierschutz-Verein.*

Digitized by Google

zu Gunsten des Antrags Maday zurückgezogen; zu meinem Bedauern konnte ich mich aber letzterem keineswegs anschliessen.

Jene Vereinbarung zwischen den beiden Reichen besteht seit sechszehn Jahren, und in dieser ganzen langen Zeit hat sie nicht ausgeführt werden können. Es ist nicht einmal irgendwo auch nur der geringste Versuch gemacht worden, sie in Wirksamkeit zu setzen. Wäre sie lebensfähig, so hätten wir ja weder auf dem ersten, noch auf dem zweiten internationalen Ornithologen-Congress die Frage des internationalen Vogelschutzes überhaupt zu erörtern brauchen, denn dann wäre derselbe ja bereits längst in der befriedigendsten Weise durch Abschlüsse aller Völker unter einander verwirklicht worden.

Die in Betreff jener internationalen Vereinbarung, auf welche ich weiterhin eingehend zurückkommen werde, zur Geltung gelangenden Schwierigkeiten liegen vor Allem darin, dass sich der Vogelfang in den Ländern am Mittelmeer, namentlich in Italien, doch auch in Südfrankreich und manchen Theilen Oesterreich-Ungarns, keineswegs so ohne weiteres unterdrücken lässt. Dabei spielen offenbar Volkseigenthümlichkeiten und mehr oder minder begründete Volksrechte mit, und diesen gegenüber dürften selbst viel machtvollere Regierungen, als die jener Länder, nicht im Stande sein, mit Nachdruck und Erfolg aufzutreten. Auch birgt die Uebereinkunft zwischen Oesterreich-Ungarn und Italien derartige Bestimmungen, dass dieselben von Böswilligen unschwer umgangen werden könnten. Die Aufzählung der Fangvorrichtungen und Fangweisen zeigt ohne alle Frage den Uebelstand, dass das Gesetz unhaltbar wird, denn es lassen sich immer wieder neue Fangvorrichtungen erfinden, welche, da sie nicht aufgezählt worden, straflos in den Gebrauch gezogen werden können. Ein Gesetz, zumal ein internationales von wichtigster Bedeutung, sollte doch in allen seinen Einzelheiten völlig klar sein, so dass es keinenfalls durchlöchert oder auch nur umgangen werden kann.

Daher zog ich es vor, anstatt jener, einerseits recht fragwürdigen und andererseits überhaupt nicht ausführbaren Vereinbarung zwischen Oesterreich-Ungarn und Italien etwas zu verlangen, was ja an sich weit zurückblieb hinter derselben, aber zweifellos den nicht zu unterschätzenden Vortheil hatte, zunächst durchaus klar zu sein, sodann ausführbar und schliesslich auch, wenigstens vorläufig, befriedigend.

Ueber die Schonzeit für alle Vögel, oder doch wenigstens die als überwiegend nützlich angesehenen, brauche ich eigentlich nichts mehr zu sagen; sie sollte von rein menschlichen, thierschützlerischen, vogelfreundlichen und ökonomischen Gesichtspunkten aus zugleich von aller Welt anerkannt werden.

Die Unterdrückung jedes Massenfangs von Vögeln in den Ländern am Mittelmeer ist entschieden nothwendig und auch ausführbar.

Digitized by Google

Herr Professor Dr. Fatio als Vertreter der Schweiz und zugleich Präsident des Congresses befürwortete diesen Theil meines Antrags in lebhaftester Weise.

Auf den ersten Blick lag im letzten Punkt meines Antrags eine Schwierigkeit, jedoch nur für den, welcher in die Sache nicht völlig eingeweiht ist. In Italien wird bekanntlich das Schiessen der kleinen Vögel als Jagdvergnügen erachtet, und dasselbe gilt als ein Volksrecht, welches sich nimmermehr ohne weiteres unterdrücken lassen dürfte. Daher liess es mein Antrag völlig unangetastet. Der Sachverständige weiss es ja aber auch, dass die Erlegung der Vögel vermittelst Schiessgewehr nicht im Entferntesten so verheerend wirkt, wie der Massenfang vermittelst der grossen Netze. Gönnen wir daher, wenigstens bis auf weiteres, den Italienern u. A. ihr sog. Jagdvergnügen. Bedenken wir nun aber, dass in Italien, Griechenland u. A. die massenhaft gefangenen und sonstwie getödteten Vögel durchaus nicht mehr in dem Maass wie früher ein Volksnahrungsmittel sind, dass die Drosseln vielmehr alljährlich zu vielen Tausenden zu uns verschickt werden — die in Deutschland erbrüteten Drosseln als italienische Delicatesse! —, bedenken wir ferner, dass die kleinen Vögel in Italien heutzutage zur beiweitem grössten Masse von den Fremden in den Speisehäusern, von Engländern, Franzosen, Russen, vornehmlich aber Deutschen, verspeist werden, so hätte meine Forderung: kleine Vögel dürfen nicht mehr feilgeboten und verkauft werden, gleichviel, wo und wie sie erlegt worden, als der einzig richtige Weg erscheinen sollen, um der massenhaften Vernichtung der Vögel in den Ländern am Mittelmeer Einhalt thun zu können. Aber auch der unselige Krammetsvogelfang bei uns, die unberechtigte massenhafte Vertilgung der Drosseln und anderer Vögel in den Dohnen, würde damit ein Ende nehmen.

Trotz alledem wurde mein Antrag abgelehnt und der Antrag Maday mit Stimmenmehrheit angenommen.

Die königl. ung. Regierung hat hiernach eine gar ernste Pflicht übernommen, denn sie ist gleichsam beauftragt von allen auf diesem Gebiet in Betracht kommenden Gewalten und Personen in der ganzen gebildeten Welt, dass sie nun jene bis dahin nur auf dem Papier vorhandene internationale Vereinbarung zwischen dem Königreich Italien und dem Kaiser- und Königreich Oesterreich-Ungarn lebensvoll, bezw. ausführbar weiter ausbaue.

Diese Vereinbarung, auf deren Grunde jetzt also die gesammte gesetzliche Regelung des internationalen Vogelschutzes stehen soll, müssen wir nun zunächst in Folgendem überblicken.

„Art. I. Die Regierungen beider Theile verpflichten sich, im Wege der Gesetzgebung Massregeln zu treffen, welche dazu geeignet sind, den für die Bodenkultur nützlichen Vögeln thunlichsten Schutz, und zwar

Digitized by Google

mindestens in dem durch die folgenden Artikel II bis IV bezeichneten Umfange zu sichern."

„Art. II. Das Zerstören oder Ausheben der Nester und Brutstätten überhaupt, das Wegnehmen der Eier und das Fangen der jungen Vögel, in welcher Weise immer, soll allgemein verboten sein. Ebenso soll der Verkauf der gegen dieses Verbot erlangten Nester, Eier und Vögel bestraft werden."

In den langen Jahren, seitdem diese Uebereinkunft besteht, sind viele Tausende von Eiern, Nestern und jungen Vögeln ausgehoben und „zerstört" worden, und ein schwungvoller Handel wird nach wie vor innerhalb jener drei Länder nicht blos mit aus dem Nest gehobenen jungen Steindrosseln und Blaudrosseln, sondern auch vielerlei anderen jungen Vögeln getrieben.

„Art. III. Es soll ferner allgemein verboten sein: a) Der Fang oder die Erlegung der Vögel zur Nachtzeit mittelst Leim, Schlingen und Netzen, Feuer- und anderen Waffen; hierbei gilt als Nachtzeit der Zeitraum von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang. b) Jede Art des Fanges oder der Erlegung, so lange der Boden mit Schnee bedeckt ist. c) Jede Art des Fanges oder der Erlegung längs der Wassergerinne, an den Quellen und Teichen während der Trockenheit. d) Der Vogelfang mit Körnern oder anderen Futterstoffen, denen betäubende oder giftige Substanzen beigemischt sind. e) Der Vogelfang mittelst Schlingen jeder Art und Form, welche auf der Bodenfläche angebracht werden, namentlich mit Reusen, kleinen Fallkäfigen, Schnellbögen, mit den in Dalmatien ‚Ploke' genannten Fallen, sowie mit der für den Fang der Lerchen üblichen ‚Lanciatora'. f) Der Vogelfang mittelst der, ‚Paretelle' genannten Schlagnetze, und überhaupt mit beweglichen und tragbaren, auf dem Boden oder quer über das Feld, Niederholz oder den Weg gespannten Netzen. (Die Regierungen beider Theile behalten sich vor, noch fernere Arten des Vogelfangs zu verbieten, wenn aus den Aeusserungen der in Oesterreich-Ungarn hierzu berufenen Stellen oder aus jenen der Provinzialräthe in Italien erkannt wird, dass solche Arten des Vogelfangs allzu zerstörend auf den Bestand der Stand- oder Wandervögel einwirken)."

Hiernach würde also der Vogelfang in den Ländern, welche diese Vereinbarung getroffen haben, überhaupt und völlig unterdrückt sein, wenn die Uebereinkunft nämlich nur einen Funken von Lebensfähigkeit hätte; aber im Gegentheil ist es ja allgemein bekannt, dass in diesen sechszehn Jahren der Vogelfang nirgends eifriger, grossartiger, schlimmer betrieben worden, als in Italien und genugsam auch in Oesterreich-Ungarn. Am wenigsten aber wäre die Verwirklichung dieser Uebereinkunft möglich auf Grund der geradezu widersinnigen Bestimmungen des Art. III. Dies ergiebt sich in Folgendem:

Digitized by Google

a) Vögel, die man „zur Nachtzeit mit Leim und Schlingen" fangen kann, giebt es auf der ganzen Welt nicht. Nach meiner sicherlich berechtigten Auffassung ist aber jedes Gesetz geradezu schädlich, welches etwas, das gar nicht vorkommt, verbietet, sodass es also zum Gespött wird.

b) Jeder Vogelfang, bezw. jede Erlegung soll also bei Schnee verboten sein — wie weit oder vielmehr wie wenig aber diese Bestimmung an den eigentlichen Hauptstätten des grossartigsten, massenhaften Vogelfangs Bedeutung hat und zur Geltung kommt, das wissen wir Alle genug; sie ist mindestens überflüssig.

c) Der Fang am Wasser kann niemals oder doch nur selten im Grossen, bezw. massenweise, betrieben werden.

d) Wer betäubt oder vergiftet denn heutzutage noch Vögel, um sie in dieser Weise zu fangen? Die Bestimmung ist widersinnig oder doch mindestens überflüssig.

e) und f) Ebenso überflüssig, ja, sogar schädlich ist die Aufzählung der Vogelfang-Vorrichtungen. Im Punkt e ist gesagt: es darf nicht mit Schlingen gefangen werden, welche auf der Bodenfläche angebracht sind, also darf man mit den Schlingen fangen, welche man in Bügeln an den Bäumen befestigt (also die Dohnen dürfen beibehalten werden!). Gleicherweise dürfen schlaue Jungen sich einen sog. Hochfutterplatz einrichten, ein auf Pfählen stehendes grosses Brett, mit Strauchwerk umgeben, auf welchem sie die Vögel füttern und dann mit Schlingen fangen. Ausser den Reusen giebt es doch mancherlei andern Netzfang, Schlagnetze, welche anders eingerichtet sind als die ‚Paretelle' u. a., und ebenso wie hier bei den Netzen, lassen sich auch die Fallkäfige, Schnellbögen, Fallen u. a., welche aufgezählt sind, immerfort durch andere ersetzen.

„Art. IV. Der Fang oder die Erlegung dieser Vögel soll überdies, unbeschadet der allgemeinen Verbote der Art. II und III, nur gestattet sein: a) vom 1. September bis Ende Februar mit Schiesswaffen; b) vom 15. September bis Ende Februar mit anderen nicht verbotenen Mitteln. Der Verkauf der Vögel soll ausser diesen Zeiten verboten sein."

Punkt a) bezieht sich lediglich auf Italien (und die übrigen Länder am Mittelmeer), und wir können, wie ich in der Begründung meines Antrags hervorgehoben hatte, gegen diese sog. Jagd leider nichts einwenden; sie muss, wenigstens bis auf weiteres, immerhin bestehen bleiben, selbstverständlich nur unter der Regelung durch Jagdscheine, welche man übrigens in allen Ländern übereinstimmend, wenn auch keineswegs nach der Zeit, so doch nach der rechtlichen Seite hin, ordnen sollte.

Aber auch zum Punkt b) sollte man meinen schon vor zwei Jahrzehnten aufgestellten Vorschlag der gesetzlichen Regelung des Vogelfangs für die Liebhaber durch Ertheilung von Fang-Erlaubniss-Scheinen ausführen. Damit wäre sodann die Wirrniss des Art. III mit einem Schlag gehoben. Derselbe brauchte nur zu lauten:

Digitized by Google

Der Fang und die Erlegung der Vögel ist in der Zeit vom Ende Februar bis 1. September mit Schiessgewehr und vom Ende Februar bis 15. September mit jeglichen Fangvorrichtungen verboten.

Als Punkt c) im Art. IV müsste dann aber hinzugefügt werden:

Der Fang und die Erlegung der Vögel darf nur von Berechtigten ausgeführt werden, welche einen Vogelfang-, bezw. Vogeljagdschein lösen müssen. Dieser Vogelfang- oder -Jagdschein dürfte natürlich nur, ebenso wie der eigentliche Jagdschein, an zuverlässige Leute ausgegeben werden.

Als Punkt e) im Art. IV wäre nothwendigerweise nachzutragen:

Jeder Vogelfang im Grossen, für Nahrungs- und Putzzwecke ist überhaupt strafbar, und der Verkauf und das Feilbieten geschossener oder sonstwie getödteter Vögel ist überhaupt verboten.

Die Vereinbarung lautet weiter:

„Art. V. Ausnahmen von den Bestimmungen der Art. II, III und IV können von jeder Regierung zu wissenschaftlichen Zwecken über begründetes Einschreiten und unter bestimmten Bedingungen gestattet werden."

„Art. VI. Da im Sinne des Art. I die Bestimmungen dieser Erklärung nur den Schutz jener Vogelarten zum Zweck haben, welche der Bodenkultur nützlich sind, so ist es selbstverständlich, dass die Art. II bis V weder auf die Raubvögel und die sonstigen für die Land- oder Hauswirthschaft als schädlich erkannten Vögel, noch auf das in der Landwirthschaft und im Haushalt überhaupt vorkommende zahme Federvieh Anwendung finden. (Auf solche Vogelarten ferner, welche, ohne der Bodenkultur in entschiedener Weise nützlich oder schädlich zu sein, ihren vornehmlichen Werth lediglich als Jagdthiere haben, sollen zwar die Art. II bis V eine unbedingte Anwendung nicht finden; die Regierungen beider Theile erklären jedoch ihre Bereitwilligkeit, auch in Betreff dieser letzterwähnten Vogelarten Vorschriften zu erlassen, welche den Fortbestand derselben als Gegenstand der Jagd sichern.)"

„Art. VII. Die Regierungen beider Theile werden von Fall zu Fall sich gegenseitig jene Normen über den Vogelschutz mittheilen, welche in ihren Staatsgebieten erlassen werden, sammt den hierzu nöthigen oder gewünschten Erläuterungen."

„Art. VIII. Die Regierungen beider Theile werden dahin wirken, dass auch andere Staaten dieser Erklärung (Vereinbarung) beitreten."

„Art. IX. Die gegenwärtige Erklärung wird in zwei gleichlautenden Exemplaren ausgefertigt, welche von den betreffenden Ministern der auswärtigen Angelegenheiten zu unterzeichnen und gegenseitig auszutauschen sind. (Rom, am 29. November 1875.)"

Digitized by Google

Ausser dem Wunsch, dass solche gesetzlichen Bestimmungen immer möglichst klar gefasst werden möchten, wüsste ich zu den letzten Artikeln meinerseits nichts hinzuzufügen — als nur den Hinweis, dass die königl. ungar. Regierung viel besser daran gethan hätte, auf dem zweiten Ornithologen-Congress uns jene internationale Vereinbarung zur Durchberathung, Klarstellung und zum Lebensfähigmachen vorzulegen. Dann hätten wir unsere kostbare Zeit erspriesslicher anwenden können, als lediglich mit dem Streit darüber, ob die Vereinbarung zur Grundlage einer internationalen Vogelschutz-Gesetzgebung gemacht werden solle oder nicht. Vielleicht wäre es dann gelungen, unter Mitwirkung der hervorragendsten Ornithologen aller Länder eine lebensvolle Vereinbarung zum Aufbau durchgreifenden und erspriesslichen internationalen und nationalen Vogelschutzes zu Stande zu bringen.

In dem bekanntlich nach langen und schwierigen Berathungen endlich (März 1888) zu Stande gekommenen und trotzdem keineswegs befriedigenden Vogelschutzgesetz für das deutsche Reich hat man sich bemüht, eine Anlehnung an jene Vereinbarung zwischen Italien und Oesterreich-Ungarn zu gewinnen. Den wirklichen, lebensvollen Anschluss aber hat man von vornherein verfehlt durch die Beibehaltung des Krammetsvogelfangs und die Gestattung des Ausraubens der Kibitznester.

„So lange Ihr Nordländer nützliche Vögel, sowie Vogeleier als Leckerei verzehren dürft, habt Ihr kein Recht dazu, den Vogelfang bei uns im Süden, wo die kleinen Vögel ein Volksnahrungsmittel bilden, unterdrücken zu wollen."

Diese Entgegenhaltung von Seiten der Südländer, auf Grund derer bisher alle Anläufe dazu, eine feste internationale Vereinbarung zum Schutz der Vögel zu erlangen, gescheitert sind, hat freilich nur zum Theil Berechtigung, denn, wie ich schon vorhin ausgeführt habe, bilden die kleinen Vögel mit Polenta in Italien gegenwärtig kein wirkliches Volksgericht mehr. Immerhin aber macht trotz alledem der leidige Krammetsvogelfang bei uns, wie gesagt, den internationalen Anschluss des deutschen Vogelschutzgesetzes unmöglich, während er im übrigen weder in Hinsicht des Ertrags für die Jäger und Förster, noch in Betreff der Krammetsvögel als Nahrungsmittel unentbehrlich ist.

Eine eingehende Kritik des Gesetzes zum Schutz nützlicher Vögel für das deutsche Reich habe ich in meiner Zeitschrift „Die gefiederte Welt", Jahrgang 1888, gegeben, und daher darf ich mich hier darauf beschränken, die schlimmsten Punkte in demselben hervorzuheben.

Obwohl es im Art. II der Vereinbarung zwischen Italien und Oesterreich-Ungarn heisst, dass das Zerstören und Ausheben der Nester

Digitized by Google

und Brutstätten überhaupt, das Wegnehmen der Eier und Fangen der jungen Vögel, in welcher Weise immer, verboten sein solle, so enthält das sich anlehnende deutsche Vogelschutz-Gesetz dennoch die unglaubliche Bestimmung, dass alle Vogelnester, welche in und an Gebäuden sich befinden, ohne weiteres von den Besitzern, deren Kindern, Dienstboten u. A. ausgeraubt oder zerstört werden dürfen. Ich gehöre wahrlich nicht zu den fanatischen Vogelschützern, sondern ich verlange nur einerseits, was überhaupt ausführbar, und andererseits, was logisch und klar ist. Darum aber kann ich es nicht begreifen, warum das Vogelschutz-Gesetz für das deutsche Reich es gestattet, Schwalbennester an Häusern, ein Meisennest in einem Hofbaum, ein Fliegenschnäppernest in einem Mauerloch zu vernichten, auch wenn Eier und Junge darin sind. Wenn man die Stellen, an welchen Schwalben durch Schmutzerei lästig werden könnten, mit einer Auflösung von grüner Seife in Wasser einige Mal bepinselt, so können sie ihre Nester dort nicht anbringen. Ebensowenig ist es dem Fliegenschnäpper und der Meise möglich — falls die letztere überhaupt lästig werden könnte und vertrieben werden müsste — dort zu nisten, wenn jene Löcher mit Stroh oder alten Lappen verstopft werden. Selbst die zudringlichen Sperlinge kann man unschwer fernhalten, wo sie nicht nisten sollen, wenn man die Schlupfwinkel vermittelst eines Maurerpinsels an langer Stange einige Mal mit Petroleum auspinselt. Anstatt dessen schlägt das deutsche Vogelschutz-Gesetz aller Humanität ins Gesicht, indem es das roheste Verfahren der Vernichtung, selbst wenn Eier und Junge in den Nestern sind, gestattet.

Einen sehr wunden Punkt zeigt das Reichsgesetz sodann darin, dass es der Vereinbarung zwischen Italien und Oesterreich-Ungarn die Aufzählung der Fangweisen und Vorrichtungen nachgeahmt hat, während dieselbe doch, wie ich nachgewiesen habe, nicht blos überflüssig, sondern auch schädlich ist.

Würde die Fangzeit, in welcher an zuverlässige, achtbare Leute Vogelfangscheine verabfolgt werden, festgestellt, aber für jedes Land in besonderer, seinen klimatischen Verhältnissen entsprechender Weise geregelt, so könnte dadurch dem allerschlimmsten Unfug gesteuert werden, dem nämlich, dass der Vogelfang jetzt als Gesetzesübertretung von den allerärgsten Strolchen betrieben wird.

Den Vogelfang völlig zu unterdrücken, würde zweifellos ausser dem Bereich der Möglichkeit liegen; denn zunächst wurzelt er, d. h. die Liebhaberei für Stubenvögel, als eine berechtigte Eigenthümlichkeit im ganzen Volke; der Stubenvogel hat so bedeutsame ethische und erziehliche Beziehungen, dass es ein schweres Unrecht sein dürfte, diese aus dem Volksleben verbannen zu wollen. Würde der Vogelfang unter der Bedingung der Lösung des Fangscheins geregelt, so könnte einerseits die

Digitized by Google

arge Thierquälerei, welche in dem Fangen der Vögel durch die Strolche liegt, fortfallen, und andererseits würde dann durch den Vogelfang nur ein ungemein geringer oder gar kein Schaden an den freilebenden Vögeln verursacht. Denn der Fang einheimischer Vögel für die Liebhaber bedarf bekanntlich nur der Männchen, welche in bei Weitem überwiegender Anzahl im Freileben vorhanden sind.

Ein fast unglaublicher Missgriff im deutschen Vogelschutzgesetz liegt in der Aufzählung der Vögel, welche, als völlig oder doch überwiegend schädlich, geächtet, d. h. zu jeder Zeit, auch wenn sie Eier und Junge in den Nestern haben, zu Tödtung und Vernichtung, Abschuss und Fang freigegeben sind. Zunächst ist es doch unbegreiflich, dass man hier die Wildtauben in allen Arten, welche nicht blos zierliche und anmuthige Vögel, sondern auch geschätztes Wildbret sind, unter den Geächteten mitzählt. Vom menschlichen Gesichtspunkt aus ist es eine Grausamkeit, sie während der Brut abzuschiessen, und vom volkswirthschaftlichen Gesichtspunkt und dem des Jägers aus ist es eine arge Verschwendung, denn man könnte sie ja als Wildbret vortheilhaft ausnützen. Ebenso zählt die Liste der Geächteten alle Krähenvögel mit, während es mindestens bei Saatkrähe und Dohle noch keineswegs entschieden nachgewiesen ist, dass sie überwiegend schädlich sind, was man übrigens auch noch nicht einmal von der Raben- und Nebelkrähe mit Sicherheit behaupten kann, da nach ihrer Ausrottung jedenfalls die Mäuseplage vielerorts bedeutsam zunehmen würde. Ungerecht ist die Aechtung des kleinen Würgers, der kleinen Wasserhühner und Seeschwalben; selbst die völlige Ausrottung des Sperlings, z. B. innerhalb der Grossstadt, wo er doch keinerlei Schaden verursachen kann, würde von verschiedenen Gesichtspunkten aus als ein Unrecht gelten müssen. Die Liste der schädlichen, zu ächtenden Vögel im deutschen Vogelschutzgesetz bedarf also dringend der Durchberathung und Richtigstellung seitens erfahrener und unpartheiischer Sachverständiger — wie denn überhaupt dies ganze Reichsgesetz einer solchen Revision, Umgestaltung und Verbesserung bedürftig ist. —

Auf dem Congress in Wien wurde der Antrag gestellt und seltsamerweise auch angenommen, dass ein Verzeichniss der nützlichen und schädlichen Vögel ausgearbeitet werden solle. Dies liegt aber geradezu im Bereich der Unmöglichkeit. Man kann vielmehr nur sagen: überwiegend nützliche, überwiegend schädliche und gleichgiltige Vögel, d. h. solche, welche weder Nutzen noch Schaden für das Menschenwohl bringen. In Anbetracht der Wahrheit nun, dass auch der allernützlichste Vogel zeit- und örtlichkeitsweise Schaden verursachen kann (dass, wie Eingangs erörtert, selbst Schwalbe, Rothschwänzchen, Haubenlerche u. a. schädlich, Amsel, Staar u. a. äusserst verderblich werden sollen),

Digitized by Google

dass aber andererseits sogar als durchaus schädlich geächtete Vögel, wie die Krähen, manche Raubvögel, namentlich die Bussarde, zeit- und örtlichkeitsweise fraglos grossen Nutzen bringen, haben wir denn doch alle Ursache dazu, die Vögel allesammt von ganz anderen Gesichtspunkten aus als bisher zu betrachten.

Zunächst müssen wir verlangen, dass auch der Abschuss, die Brutvertilgung u. s. w. der als entschieden schädlich geltenden Vögel keineswegs von Jedermann, sondern nur von amtlich angestellten Sachverständigen, also ausreichend unterrichteten Personen, bewirkt werden darf.

Sodann können wir aber die Vögel allesammt nicht mehr, wie bisher, von jenem engherzigen Standpunkt der Beurtheilung ihrer Nützlichkeit und Schädlichkeit aus allein, sondern wir müssen sie vielmehr auch und vorzugsweise von einem ganz andern, nämlich dem ästhetischen Gesichtspunkte aus ansehen. Wir müssen uns sagen: der Schutz aller freilebenden Vögel überhaupt ist von vornherein durchaus nothwendig, denn die ganze uns umgebende Natur würde unendlich todt und öde erscheinen, wenn sie nicht durch die Vögel belebt wäre; es würde ein schwerer Verlust für das heimische Naturleben und damit für uns selbst und vornehmlich für unser Familienleben sein, wenn die zunehmende Verringerung der uns umgebenden Vögel einen sehr hohen Grad erreichen sollte.

Wenn es nun aber den Bemühungen der königl. ung. Regierung nicht gelingen sollte, den Aufbau einer lebensfähigen, aussichts- und erfolgreichen Vogelschutz-Vereinbarung mit Italien und den anderen Ländern am Mittelmeer zu erlangen, so dass auf Grund derselben die alljährliche massenhafte Vernichtung der Wandervögel mindestens erheblich verringert würde, so bliebe nur ein anderer Weg übrig, nämlich der, eine bestimmte, verhältnissmässig kleine Anzahl fraglos völlig oder doch bei Weitem überwiegend nützlicher Vögel, und zwar: alle Schwalben, den Segler, die Nachtschwalbe, Kleiber, Baum- und Mauerläufer, Kukuk, Wiedehopf, alle Spechte(?), Wendehals (?) durchaus, unter allen Umständen und allenthalben, also international, zu schützen.

Da der Wendehals vielfach als Bienenfeind angesehen und andererseits die Spechte in neuerer Zeit bedeutsam angefeindet worden, so könnte man sie vielleicht fortlassen, dagegen müssten auch noch die Meisen hinzugezählt werden, welche freilich als Stand- und höchstens Strichvögel des internationalen Schutzes nicht bedürfen.

Wenn aber eine solche internationale Uebereinkunft getroffen und also nur eine bedingte, ungemein geringe Anzahl von Vögeln unter all-

Digitized by Google

gemeinen Schutz aller Völker Europas gestellt würde, dann müssten natürlich die Maassnahmen des nationalen Schutzes der Vögel in allen einzelnen Ländern umsomehr thatkräftig geübt werden: Es müssten Vogelschutz-Anlagen aller Art allenthalben, und namentlich an den Eisenbahn-Böschungen, hergerichtet, Nistkasten ausgehängt, die Feinde der Vögel, vor allen umherstrolchende Hauskatzen, Eichkätzchen, Elstern, Häher, Würger, Sperber, Habicht u. a. von allen Vogel-Niststätten möglichst ferngehalten, kurz und gut seitens der königlichen, städtischen und ländlichen Behörden, sowie der Vogelliebhaber-, Vogelschutz- und Thierschutz-Vereine müsste die Hegung aller einheimischen freilebenden Vögel eifrig, verständnissvoll und unablässig bewirkt werden.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

64. VERSAMMLUNG ZU HALLE A. S.

21.—25. SEPTEMBER 1891.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und FEDOR KRAUSE.

ZWEITER THEIL.

Abtheilungs-Sitzungen.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1892.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniss.

I. Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

Seite

1. Klein-Göttingen: Ueber neuere englische Arbeiten zur Mechanik 4
2. Papperitz-Dresden: Ueber das System der mathematischen Wissenschaften 5
3. Simon-Strassburg: Ueber das Parallelenaxiom 5
4. Meyer-Clausthal: Ueber die Fortschritte der projectiven Invariantentheorie im letzten Vierteljahrhundert 5
5. Finsterwalder-München: Die Bilder dioptrischer Systeme grösserer Oeffnung und grösseren Gesichtsfeldes 7
6. Rohn-Dresden: Ueber die rationalen Raumcurven vierter Ordnung . . . 8
7. Wiener-Halle: Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie 8
8. Schubert-Hamburg: Mittheilung aus der abzählenden Geometrie p-dimensionaler Räume ersten und zweiten Grades 9
9. Eberhard-Königsberg: Grundzüge einer Gestaltenlehre der Polyeder . . 11
10. Boltzmann-München: Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie 11
11. Hensel-Berlin: Ueber die Fundamentalaufgabe der Theorie der algebraischen Functionen 11
12. Müller-Berlin: Ueber litterarische Unternehmungen, welche geeignet sind, das Studium der Mathematik zu erleichtern 11
13. Dyck-München: Ueber die gestaltlichen Verhältnisse der durch eine Differentialgleichung 1. Ordnung definirten Curvensysteme, insbesondere über den Verlauf der Haupttangentencurven einer algebraischen Fläche 11
14. Hilbert-Königsberg: Ueber volle Invariantensysteme 11
15. Schönflies-Göttingen: Ueber Configurationen, welche sich aus gegebenen Raumelementen durch blosses Schneiden und Verbinden ableiten lassen . 12
16. Minkowski-Bonn: Ueber Geometrie der Zahlen 13
17. Kötter-Berlin: Ueber das Kowalevski'sche Rotationsproblem 13
18. Piltz-Jena: Eine Mittheilung aus der Zahlentheorie 15
19. Stäckel-Halle: Ueber bedingte Biegung krummer Flächen 16
20. Wangerin-Halle: Ueber die Abwickelung von Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander 16
21. Wiltheiss-Halle: Ueber einige Differentialgleichungen der Thetafunctionen zweier Variabeln 17
22. Cantor-Halle: Ueber eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre . . 17
23. Gordan-Erlangen: Bemerkungen zu einem Hilbert'schen Satze 17

Weitere Mittheilungen aus den Verhandlungen der I. Abtheilung 17

II. Abtheilung für Physik.

1. Elster-Wolfenbüttel: Beobachtung der normalen Luftelektricität 21
2. Geitel-Wolfenbüttel: Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge 25
3. Quincke-Heidelberg: Ueber einige neue Messinstrumente 28
4. Boltzmann-München: Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie 29
5. Sohncke-München: Die Structur der optisch drehenden Krystalle . . . 34
6. Voigt-Göttingen: Modelle zur Theorie der Piëzo- und Pyroëlektricität . . 35

Digitized by Google

Seite

7. Dorn-Halle: Ueber einige Erscheinungen in verdünnten Gasen unter dem Einfluss sehr schneller elektrischer Schwingungen 39
8. Riecke-Göttingen: a) Zur Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen der Krystalle 40
b) Ueber eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche 43
9. Jaumann-Prag: Ueber das absolute Elektrometer mit Kuppelsuspension . 44
10. Auerbach-Jena: Härte, Sprödigkeit und Plasticität 46
11. Hagenbach-Basel: Natur des Inductionsfunkens 49
12. du Bois-Berlin: a) Magnetische Wage 49
b) Polarisationsvorrichtung mit Intensivnatronbrenner 50
c) Reflexionserscheinungen an gewissen lichtabsorbirenden Körpern . . 50
13. Oberbeck-Greifswald: Ueber allotropes Silber 50
14. Planck-Berlin: Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie 55
15. Kahlbaum-Basel: Ueber Dampfspannkraftmessungen 61
16. Ostwald-Leipzig: Fortschritte der physikalischen Chemie in den letzten Jahren 61

III. Abtheilung für Chemie.

1. Weber-Berlin: Ueber Schwefelsäure-Anhydrid 72
2. Poleck-Breslau: a) Ueber deutsches Rosenöl 74
b) Ueber das Verhalten des Baryumsuperoxyds gegen Metallsalze . . . 77
3. v. Meyer-Leipzig: Zur Kenntniss der dimolekularen Nitrile 80
4. Thiele-Halle: Ueber Nitro- und Amidoguanidin 82
5. Kraut-Hannover: a) Ueber Glycocoll 84
b) Ueber Acetonitrile 84
6. Volhard-Halle: Ueber Hydrochelidonsäure und ihr Dilacton 84
7. Hantzsch-Zürich: Ueber stereoisomere Stickstoffverbindungen 87
8. Werner-Zürich: Ueber Stereochemie des Stickstoffs in der Benzhydroxamsäurereihe 95
9. Doebner-Halle: Ueber wechselseitige Uebergänge zwischen der Fettreihe und Benzolreihe 98
10. Erdmann-Halle: Ueber Eigenschaften und Derivate des p-Chlor-m-nitrobenzaldehyds 98
11. Meyer-Braunschweig: Ueber die Einwirkung von Phtalylchlorid auf Phenole 99
12. Ephraim-Berlin: Ueber Amidochinoline 101
13. Marckwald-Berlin: Ueber Chinolinringbildung, ein Beitrag zur Benzoltheorie 102
14. Merling-Hannover: Ueber Tropin 102
15. Decker-Moskau: Ueber Chinoliniumhydroxyde 102

IV. Abtheilung für Botanik.

1. Solereder-Münehen: Ueber die Gattung Melananthus 104
2. Klebahn-Bremen: Beobachtungen über Süsswasseralgen 104
3. Müller-Berlin: Vorlegung einiger Brendel'scher Modelle 104
4. Drude-Dresden: Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiete von Halle 104
5. Kraus-Halle: Ueber den botanischen Garten der Universität 106
6. Klebahn-Bremen: Ueber eine neue Süsswasseralgengattung 107
7. Artzt-Plauen i V.: Ueber einen Bastard zwischen Erysimum odoratum und hieracifolium 107
8. Wittmack-Berlin: Mittheilungen über Fusarium miniatum Prill. et Delacroix 107
9. Derselbe: Vorlegung einiger Blüthen von Agave americana 107
10. Magnus-Berlin: Ueber das Auftreten der Stylosporen bei Uredineen . . 107
11. Klebahn-Bremen: Demonstrirung eines Präparates mit Sporen von Peridermium Pini 108
12. Wittmack-Berlin: Ueber eine durch Pythium veranlasste Krankheit der Erbsenwurzeln 108
13. Pfeffer-Leipzig: Ueber die Betriebskräfte in der Pflanze 108
14. Hegler-Leipzig: Ueber die physiologische Wirkung der Herts'schen Elektricitätswellen auf Pflanzen 108

Digitized by Google

Seite

V. Abtheilung für Zoologie.

1. Schneider-Berlin: Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper 111
2. Nehring-Berlin: Ueber die Wildschweine der Philippinen, namentlich über das Wildschwein der Insel Mindoro 116
3. Hermes-Berlin: Ueber die Station des Berliner Aquariums in Rovigno . 118
4. Flögel-Rissen: Ueber das Nervensystem von Demodex folliculorum . . 120
5. Vanhöffen-Kiel: Ueber Turritopsis armata Köll. 121
6. v. Nathusius-Halle: Ueber die Unterschiede der Behaarung nach Gestalt und Färbung der einzelnen Haare bei den verschiedenen Arten, resp Rassen der Equiden 121
7. Haacke-Frankfurt: a) Beobachtungen am Haarkeide der Säugethiere . . 121
b) Züchtungsversuche mit bunten Mäusen 121

VI. Abtheilung für Entomologie.

1. Brinkmann-Bremen: Die Bedeutung der Ameisen im Haushalt der Natur 122
2. Brenske-Potsdam: Ueber die Verbreitung der Melolonthiden 122

VII. Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

1. v. d. Heyden-Rynsch-Halle: Ueber eine Jugendarbeit Alexander v. Humboldt's 123
2. Liebisch-Göttingen: Ueber umkehrbare Umwandlungen polymorpher krystallisirter Stoffe 123
3. Kosmann-Berlin: Ueber die „Zusammensetzung der wasserhaltigen Mineralien" 123
4. Doelter-Graz: Ueber einige Versuche an dimorphen Mineralien 129
5. v. Szabó-Budapest: Ueber den Unterschied zwischen der petrographischen und der geologischen Classification der Gesteine 130

VIII. Abtheilung für Ethnologie und Anthropologie.

1. Schoetensack-Heidelberg: Ueber ein in Schlesien gefundenes Nephritbeil 135
2. Krause-Berlin: Kurze Mittheilung über altmärkische Steinkammergräber (mit Vorlage von Photographien) 139
3. Veckenstedt-Halle: Ueber Feuererzeugung bei Natur- und Culturvölkern, mit Demonstrationen 140
4. Welcker-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode . . . 140
b) Die Winkel der Schädelbasis, mit Demonstrationen 140

IX. Abtheilung für Anatomie.

1. Bardeleben-Jena: Entstehung und Reifung der menschlichen und Säugethier-Spermatozoen 141
2. Eisler-Halle: Ueber den Plexus lumbosacralis des Menschen 141
3. Welcker-Halle: Ein neuer anatomischer Schneideapparat, mit Demonstration 142
4. Nussbaum-Bonn: Demonstration von Präparaten des Horner'schen Muskels und des Thränennasenganges 142
5. Herzfeld-Halle: Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen 143
6. Welcker-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode . . . 144
b) Ueber die Winkel der Schädelbasis 144
7. Eisler-Halle: Demonstration eines neuen Mikrotoms 144

X. Abtheilung für Physiologie.

1. Nasse-Rostock: Ueber die Oxydation von Eiweiss in Gegenwart von Schwefel 145
2. Rosenthal-Erlangen: Neue calorimetrische Untersuchungen 147
3. Poehl-Petersburg: Weitere Mittheilungen über Spermin 147
4. Grützner-Tübingen: a) Zur Theorie der Vocale 147
b) Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse, nach Untersuchungen von Herrn Hofmeister 147

Digitized by Google

Seite

5. Grützner-Tübingen: Zur chemischen Reizung motorischer Nerven . . . 148
6. Bernstein-Halle: a) Ueber die Sauerstoffzehrung der Gewebe 148
7. Jacoby-Strassburg: Zur Physiologie der Darmbewegungen, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Nebennieren zu denselben 151
8. Heese-Halle a/S.: Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Auge, mit experimenteller Demonstration 152
9. Zuntz-Berlin: Ueber den Stoffwechsel bei Muskelarbeit 153

XI. Abtheilung für Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

1. Schmorl-Leipzig: Untersuchungen über Puerperaleklampsie 155
2. Virchow-Berlin: Ueber multiple Exostosen, mit Vorlegung von Präparaten 159
3. Chiari-Prag: Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns 161
4. Birch-Hirschfeld-Leipzig: Ueber Tuberculose in Herzthromben . . . 163
5. Hanau-Zürich-St. Gallen: Ueber eine Geschwulst der Oberlippe 165
6. Haasler-Halle a/S.: Ueber compensatorische Lungenhypertrophie . . . 165
7. Gerdes-Halle a/S.: Ueber Veränderungen der Grosshirnrinde bei paralytischem Blödsinn 166
8. Eberth-Halle a/S.: Ueber Regenerationsvorgänge in der Hornhaut . . . 168

XII. Abtheilung für Pharmakologie.

1. Harnack-Halle: Demonstration über das aschefreie Albumin 170

XIII. Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

1. Soltsien-Erfurt: a) Mittheilungen aus der analytischen Praxis 172
b) Mittheilungen über Nutzbarmachung von Lupinen, Rosskastanien und Eicheln als menschliche Nahrungsmittel 174
2. Kobert-Dorpat: Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute 177
3. Freysoldt-Waldkappel: Ueber einen haltbar machenden, Injectionsflüssigkeiten dienenden Apparat, Darstellung der Flüssigkeiten etc. 181
4. Schweissinger-Dresden: Alkaloidbestimmungen einiger narkotischer Versuchspflanzen von den Rieselfeldern Berlins 181
5. Schmidt-Marburg: Mittheilungen aus dem pharmaceutisch-chemischen Institute zu Marburg 181
6. Holfert-Berlin: Ein vermuthlich pharmaceutischer Fund aus der Römerzeit 183
7. Tschirch-Bern: a) Demonstration von Heliogravüren indischer Heil- und Nutzpflanzen 183
b) Ueber die Kupferung der Conserven 183
8. Thoms-Berlin: a) Referat über den Vortrag des Herrn Dr. Bruno Hirsch-Berlin: Vorschläge zur Herbeiführung übereinstimmender Zusammensetzung und Beschaffenheit allgemein gebräuchlicher Arzneimittel 183
b) Prüfung und Werthbestimmung von Nelkenöl 184
c) Ueber einige Derivate des Eugenols 186
d) Ueber ein neues Pepsinpräparat 187
9. Hartwich-Braunschweig: a) Ueber die Schleimzellen der Althaea officinalis 187
b) Zwei neue Sorten technisch verwendeter Gallen 188
10. Holfert-Berlin: Zur Etymologie volksthümlicher Arzneimittelnamen . . 188
11. Poleck-Breslau: Ueber deutsches Rosenöl, türkisches Rosenöl und Palmarosaöl (ostindisches Geraniumöl) 193
12. Ritsert-Berlin: Demonstration eines Apparats zum gleichzeitigen Färben mikroskopischer Präparate 193
13. Goeldner-Berlin: Ueber Desinfection und die Fortschritte derselben . . 193
14. Partheil-Marburg: Ueber das Cytisin 195
15. Kobert-Dorpat: Zur Pharmakologie der Oxalsäure und ihrer Derivate . . 197
16. Jeserich-Berlin: Die Photographie im Dienste der gerichtlichen Chemie . 200

XIV. Abtheilung für Innere Medicin.

1. Aufrecht-Magdeburg: Discussion über Koch's Tuberculosenbehandlung 202
2. Agéron-Hamburg: Ueber schädliche Wirkungen von Milchkuren 208
3. Rumpf-Marburg: Ueber die quantitative Bestimmung der Phenole des Harns 209

Digitized by Google

Seite

4. Guttmann-Berlin: Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria . . 209
5 Ebstein-Göttingen: Einige Bemerkungen über die sogenannte Nona . . 210
6. Unna-Hamburg: Ueber verschiedene Favusarten 211
7. Kohlschütter-Halle: Ueber reflectorische Vorgänge auf der Haut . . . 211
8. v. Mering-Halle: Ueber eine Typhusepidemie in Strassburg 213
9. Dehio-Dorpat: Ueber Bradycardie 213
10. Volland-Davos-Dörfli: Ueber den Weg der Tuberculose zu den Lungenspitzen und Prophylactisches 216
11. Francke-München: Das Leben der Zelle 221
12. Freysoldt-Waldkappel: Vorrichtung zur Aufbewahrung sterilisirter (dauernd haltbarer) Lösungen zu subcutanen Injectionen 230
13. Weber-Halle: Ueber die anästhesirende Wirkung des Pentals 232
14. Rubinstein-Berlin: Kurze Mittheilung über Guajacolbehandlung . . . 234
15. Thorspecken-Bremen: Mittheilungen über einen im vorigen Jahre in Bremen vorgestellten Fall 235
16. Alt-Halle: Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarkes nach Morphiumvergiftung bei Hunden 236

XV. Abtheilung für Chirurgie.

1. König-Göttingen: Ueber Blutergelenke 238
2. Helferich-Greifswald: Ueber die Behandlung schwerer Phlegmonen . . 238
3. Kraske-Freiburg: Ueber Resectio recti 239
4. Rehn-Frankfurt a/M.: a) Ueber Luxatio obturatoria paralytica 242
b) Dermoid der Blase 246
5. Lauenstein-Hamburg: Zur Diagnostik des Cardiacarcinoms 247
6. Rieder-Hamburg: Trepanation der Wirbelsäule bei Fracturen 248
7. Schede-Hamburg: Demonstration eines Apparates zur Behandlung der Skoliosis 254
8. Heusner-Barmen: a) Apparat für Behandlung der Radialislähmung . . 261
b) Ueber Stützverbände bei Wirbelcaries 261
9. Mikulicz-Breslau: Demonstration eines Falles von Thoraxresection wegen Chondrosarkom 263
10. Bum-Wien: Ueber Mechanodiagnostik 264
11. Bode-Berlin: 2 Fälle von Magenresection 264
12. Hönig-Breslau: Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung 269
13. v. Bergmann-Berlin: Ueber Heilung von Knochendefecten 275
14. v. Bramann-Halle: a) Knochenimplantation bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen 275
b) Temporäre osteoplastische Schädelresectionen 275
15. Mikulicz-Breslau: Ueber brandige Brüche 277
16. Kümmell-Hamburg: Beitrag zum Ersatz von Sehnendefecten (mit Krankenvorstellung) 280
17. Thiersch-Leipzig: a) Ueber Hautverpflanzung 281
b) Demonstration einiger Blasensteine 281
c) Zur Drainage der Brusthöhle 281
d) Zur Behandlung des Prolapsus recti 281
18. Riedel-Jena: Ueber pseudoleukämische Geschwülste der Haut und Muskulatur 282
19. Kümmell-Hamburg: Ueber rareficirende Ostitis der Wirbelkörper . . . 282
20. v. Bramann-Halle: Ueber Sectio alta (mit Krankenvorstellung) 285
21. Sattler-Halle: Nephrectomie wegen Hydro- und Pyonephrosis (mit Demonstration von Präparaten) 287
22. Braatz-Heidelberg: Demonstration eines Sterilisationsapparates . . . 287
23. Schimmelbusch-Berlin: Demonstration eines Sterilisationsapparates . . 288
24. Frentzel-Halle: Ueber Jodoformglycerinbehandlung 288

XVI. Abtheilung für Geburtshülfe und Gynäkologie.

1. Winter-Berlin: Ueber functionelle und infectiöse Temperatursteigerung während der Geburt 293
2. Pfannenstiel-Breslau: Das traubige Sarkom der Cervix uteri 294

Digitized by Google

Seite

3. Kaltenbach-Halle: Ueber die Behandlung der Endometritis 295
4. Mackenrodt-Berlin: Beitrag zur intrauterinen medicamentösen Therapie 295
5. Döderlein-Leipzig: Zur Anatomie und Aetiologie der Endometritis . . 295
6. Sänger-Leipzig: Ueber Retrofixatio colli uteri retroflexi 299
7. Schwarz-Halle: Ueber secundäre Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomie bei Eintritt bedrohlicher Symptome 302
8. Martin-Berlin: Ueber die Combination von Totalexstirpation mit plastischen Operationen im Beckenboden 305
9. Mensinga-Flensburg: Graphische Darstellung und Bild des eheweiblichen Lebens, zur Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit und der Mortalität desselben (mit Tafel) 308
10. Hennig-Leipzig: Ueber Verengung der Höhle des schwangeren Uterus . 311
11. Ziegenspeck-München: Vorschlag zu einheitlicher Benennung der Kindeslagen 317
12. Ziegenspeck-München: Vier Cystomyome und eine Modification der parietalen Stielversorgung nach Fritsch 317
13. Lehmann-Berlin: Ueber Stieltorsion an Ovarialtumoren 319
14. Arendt-Berlin: Ueber Mastkuren und ihre Anwendung bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane 320
15. Boisleux-Paris: Ueber Extrauteringravidität 322

XVII. Abtheilung für Kinderheilkunde.

1. Epstein-Prag: Ueber experimentelle Ascaris-Infection 323
2. v. Ranke-München: Bericht über die Sammelforschung und Behandlung der mit Larynxstenose complicirten Diphtherie 325
3. Bókai-Budapest: Meine Erfolge mit der O'Dwyer'schen Intubation . . . 325
4. Hennig-Leipzig: Ueber die Folgen der versäumten Vorbereitung der Frauen zum Stillen 328
5. Schmid-Monnard-Halle a/S.: Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwickelung ihrer Nachkommenschaft . . . 330
6. Falkenheim-Königsberg i. Pr.: Ueber Perforationsperitonitis bei Neugeborenen 332
7. Pott-Halle a/S.: Schutzimpfung. Geschichte und Theorie derselben nach den neuesten Forschungen im Allgemeinen und gegen Blattern im Besonderen 334
8. Pott-Halle a/S.: Ueber die Mikroorganismen der Pocken-Lymphe 335
9. Risel-Halle a/S.: Humanisirte und animale Vaccine und Anwendung derselben 335
10. Pfeiffer-Weimar: Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken; Impfkrankheiten; antiseptische Impfung 335
11. Voigt-Hamburg: Die Fortpflanzung der Thierlymphe 335
12. Pfeiffer-Wiesbaden: Ueber Impfschutz, Belege und Dauer desselben, Zeitpunkt der Erst- und Wiederimpfung 336
13. v. Ranke-München: a) Ueber Tuberculinbehandlung in der Kinderheilkunde 337
b) Leser-Halle: Ueber Tuberculinbehandlung bei chirurgischer Tuberculose der Kinder 337
14. Cahen-Brach-Frankfurt a/M.: Ueber die Genital-Blennorrhoe (Gonorrhoe) der kleinen Mädchen 338

XVIII. Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

1. Siemerling-Berlin: Weitere Beiträge zur Ophthalmoplegia chronica progressiva 341
2. Sachs-Breslau: Anatomische Demonstrationen 341
3. Binswanger-Jena: Demonstrationen zur pathologischen Anatomie der allgemeinen progressiven Paralyse 342
4. Flechsig-Leipzig: Ueber die pathologische Anatomie der Tabes dorsalis . 346
5. Buchholz-P.-I.-A.-Nietleben bei Halle a S.: Demonstration mikroskopischer Präparate 346
6. Hösel-Hubertusburg i/Sachsen: Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus 347
7. Moeli-Berlin: Ueber Syphilis des Nervensystems 350
8. Jolly-Berlin: Casuistische Mittheilungen 352
9. Bruns-Hannover: Ueber Störungen des Gleichgewichts bei Stirnhirntumoren 352
10. Ziehen-Jena: Ueber Störungen des Vorstellungsablaufes bei Paranoia . . 353

Digitized by Google

Seite

11. Oppenheim-Berlin: Allgemeines und Specielles über die toxischen Erkrankungen des Nervensystems 356
12. Paetz-P.-I.-A.-Alt-Scherbitz: Demonstration einer neuen Construction von Isolirzimmerfenstern 361
13. Fries-P.-I.-A.-Nietleben bei Halle: a) Hystero-hypnotische Zustände nach Trauma 362
b) Demonstration varicöser Entartung der Piagefässe mit Usur am Schädeldach von einem Epileptiker 364
14. Meschede-Königsberg: Kritik einiger die Rechtsverhältnisse der Geisteskranken betreffenden Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich 364
15. Benno-Karlsfeld: Demonstration eines Haematoms des Schildknorpels von einem Paralytiker 368

XIX. Abtheilung für Augenheilkunde.

1. Guillery-Cöln: Ueber die Verwendbarkeit einzelner Punkte zur Anstellung von Sehprüfungen und eine darauf begründete Methode 370
2. Graefe-Halle a/S.: Ueber das Vorkommen von Cysticercen im Auge und deren operative Behandlung 373
3. Helfreich-Würzburg: Ueber einen Fall von Lidsarkom 377
4. Kuhnt-Jena: Die Verfahren, welche zur Ausschaltung eines Auges in Anwendung kommen 377
5. Braunschweig-Halle: a) Ueber einen Fall von pulsirendem Exophthalmus 377
b) Demonstration von Stereophotogrammen 378
6. Kuhnt-Jena: a) Ueber Distichiasis congenita 378
b) Vorstellung eines Patienten mit künstlichem Glaskörper 378
7. Wolff-Jena: Experimentelle Studien über Jodinjectionen in den Glaskörper 379
8. Braunschweig-Halle: a) Ueber das grüne Sarkom 381
b) Ueber Myxosarkome des Sehnerven (mit Krankenvorstellung) 381
9. Hess-Leipzig: Ueber Fädchenkeratitis 382
10. Discussion über die Landolt'schen Fragen 382
11. Schanz-Jena: Ueber den Einfluss der Pupillaröffnung auf das Sehen Aphakischer 384

XX. Abtheilung für Ohrenheilkunde.

1. Kiesselbach-Erlangen: Ueber die Uebereinstimmung der galvanischen Reaction bei Auge und Ohr 390
2. Brieger-Breslau: Ueber Mittelohrerkrankungen bei Lupus der Nase . . 390
3. Truckenbrod-Hamburg: Ueber einen operativ geheilten Fall von Hirnabscess nach Otitis media acuta sin. 390
4. Stacke-Erfurt: Weitere Mittheilungen über die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel 391
5. Reinhard-Duisburg: Beitrag zur Hammer- und Ambossexcision 391
6. Habermann-Graz: Ueber Erkrankung des Gehörorgans in Folge von Tabes 392
7. Scheibe-München: Ein Fall von hochgradigem Nervenschwund in sämmtlichen Windungen der Schnecke 392
8. Siebenmann-Basel: Demonstration von Ausguss- und Trockenpräparaten 393
9. Krakauer-Berlin: Ueber einen Fall von multipler Exostosenbildung am Schädel mit halbseitiger Gesichtsatrophie (nebst Demonstration einer Gehörgangsexostose) 393
10. Szenes-Budapest: Ueber therapeutische Ergebnisse einiger neuer otiatrischer Heilmittel 395
11. Szenes-Budapest: Casuistische Mittheilungen 396
12. Walb-Bonn: Ueber Anwendung der Lucae'schen Drucksonde bei Mittelohrerkrankungen 396
13. Löwe-Berlin: Therapie der Mittelohrblennorrhoe 397
14. Hecke-Breslau: a) Beiträge zur Heilung der metastatischen Pyämie bei Mittelohrerkrankungen 397
b) Ueber extradurale Eiteransammlung im Verlauf von Mittelohrerkrankungen 397
15. Hessler-Halle: Ueber extradurale Abscesse nach Otitis 397

Digitized by Google

Seite
16. Brieger-Breslau: Demonstration eines Apparates 398
17. Kretschmann-Magdeburg: Vorstellung eines Patienten 398
18. Schwartze-Halle: Vorstellung von Patienten 398

XXI. Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie.

1. Chiari-Wien: Ueber Cystenbildung in Stimmbandpolypen 399
2. Fränkel-Berlin: Ueber Photographien mikroskopischer Präparate . . . 406
3. Heymann-Berlin: Ueber Melanosarkome der Nase 406
4. Bresgen-Frankfurt a M.: Ueber die Verwendung von Anilinfarbstoffen bei Nasen-, Hals und Ohrenleiden 407
5. Metzner-Halle: Vorstellung eines früheren Patienten 408
6. Harke-Hamburg: Demonstration einer neuen Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes 409
7. Thost-Hamburg: Ueber die Entfernung der Kanüle und die Behandlung der Larynxstenosen nach Tracheotomie bei Kindern 409
8. Harke-Hamburg: Demonstration eines Spiegels für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior 414
9. Flatau-Berlin: Elektrolytische Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase 414
10. Scheinmann-Berlin: Zur Behandlung der Pachydermia laryngis . . . 418
11. Schmithuisen-Aachen: Ein neues Instrument gegen das Ansaugen der Nasenflügel 418
12. Wagner-Halle: Demonstration einer Lichtquelle für laryngoskopische und rhinoskopische Untersuchungen 419
13. Flatau-Berlin: Zur Behandlung der Rhinitis atrophicans foetida . . . 420
14. Wagner-Halle: Demonstration eines Apparats zu einem von ihm erfundenen Verfahren zur photographischen Aufnahme des Kehlkopfes und der Mundhöhle 423

XXII. Abtheilung für Dermatologie und Syphilis.

1. Kromayer-Halle: Ueber Tuberculin 424
2. Török-Budapest: Ueber Sudamina und Miliaria 426
3. Kromayer-Halle: Vorstellung verschiedener Fälle: a) Pityriasis rubra, b) Alopecia areata universalis, c) Pemphigus conjunctivae, d) Psoriasis . 426
4. Unna-Hamburg: Ueber Firnisse der Haut, Eisentannat und Nelkenöl . . 427
5. v. Sehlen-Hannover: Ueber Ichthyolfirnisse 427
6. Kromayer-Halle: Ueber Lymphbahnen der Haut und Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut 427
7. Buri-Basel: Epitheldegenerationen bei pockenähnlichen Erkrankungen . . 427
8. Ihle-Leipzig: Weitere Erfahrungen über Oesypus 428
9. v. Sehlen-Hannover: Ueber die Bedeutung des Glycerins als Salbenconstituens 428
10. Unna-Hamburg: Ueber Färbungsmethoden der Hornbacterien 428
11. Kromayer-Halle: Demonstration mikroskopischer Präparate, betreffend Epithelfasern 428
12. Unna-Hamburg: Ueber 3 Favusarten 428
13. v. Sehlen-Hannover: Ueber Chrysarobinwirkung 428
14. Neebe-Hamburg: Ueber vier verschiedene Pilzarten des Herpes tonsurans 431

XXIII. Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei.

1. v. Pettenkofer-München: Ueber Selbstreinigung der Flüsse 433
2. Lehmann-Würzburg: Ueber den Zustand des Brodes in Deutschland . . 448
3. Hölker-Münster: Hygienische Anforderungen an kleine Krankenhäuser . 450
4. Nussbaum-Hannover: Erfahrungen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene 455
5. Scholl-Prag: a) Ueber Choleratoxine 461
6. Rohrbeck-Berlin: Ueber Condensation und Druckdifferenzen beim Desinficiren mit Wasserdampf 466
7. Nikolaus-Müllheim: Mittheilung über eine Typhusepidemie im Weilerthale 468
8. Hammer-Prag: Ueber Kresole als Desinfectionsmittel 471

Digitized by Google

Seite

XXIV. Abtheilung für Gerichtliche Medicin.

1. Hankel-Glauchau: Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis 474
2. Schwartz-Cöln: Die vorläufigen und die motivirten Gutachten im Sinne des § 29 des preussischen Regulativs für gerichtliche Leichenöffnungen vom 6. Januar 1875 475
3. Seydel-Königsberg: Ueber Blutgerinnung in den Körperhöhlen bei tödtlichen Verletzungen 477
4. Bernheim-Würzburg: Entwurf eines Leichenschaugesetzes für das Königreich Preussen 483
5. Hoenig-Breslau: Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten 483
6. Seydel-Königsberg: Ueber die Beurtheilung von Kunstfehlern der Hebeammen und ihr Verhältniss zu Pfuscherinnen 483

XXV. Abtheilung für Medicinische Geographie und für Klimatologie und Hygiene der Tropen.

1. Below-Cönnern: a) Ueber das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Selbstregulirung innerhalb und ausserhalb des Organismus . 487
b) Ueber die aus den tropischen Ländern eingelaufenen, von der deutschen Colonialgesellschaft versandten Fragebogen 488
2. Lüdicke-Halle: Ueber Tropenklima, Tropenhygiene und Auswanderungszeit dorthin 489

XXVI. Abtheilung für Militär-Sanitätswesen.

XXVII. Abtheilung für Zahnheilkunde.

1. Köhncke-Bremen: Die Behandlung der Zähne mit entzündeter Pulpa nach Herbst und ihre Erfolge 495
2. Hollaender-Halle a/S.: Das Pental $C_5 H_{10}$ als Anaestheticum 498
3. Herbst-Bremen: a) Die Herbst'sche Goldfüllungsmethode 500
b) Die Anwendung des Zinns in Verbindung mit Gold und Platina bei Herstellung von Stiftzähnen, kleinen Zahnpiecen und sogenannten Brückenarbeiten. Herstellung einer neuen Art Zahnkrone für kleine Backenzähne 500
c) Herstellung und Anwendung von Goldringen und Goldkronen für Zahnwurzeln und Zahnstümpfe 500
d) Glasfüllungen (mit Demonstrationen) 500
4. Röse-Hildesheim: a) Ueber die Entwickelung des menschlichen Gebisses, mit Demonstrationen von Wachspräparaten 500
b) Bau und Wechsel der Zähne von Protopterus annectens 500
c) Entwickelung der Zähne von Didelphys Opossum 500
d) Zahnentwickelung der Edentaten 500
5. Hankel-Glauchau: Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis 500
6. Röse-Hildesheim: Ueber einen neuen Articulator nach Warnekross . . 500
7. Heitmüller-Göttingen: Ueber die Wiederherstellung von Contouren an den Frontzähnen und Bicuspidaten durch Theile künstlicher Zähne in Verbindung mit Cement, Amalgam-Cement oder Goldfolie 500
8. Sachs-Leipzig: Ein Fall von totaler Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes in Folge von Periostitis des Weisheitszahnes 504
9. Richter-Berlin: Neues in Zahnregulirungen 506
10. Lustig-Berlin: Weitere Mittheilungen über Aluminium 509

XXVIII. Abtheilung für Veterinärmedicin.

1. Foth-Leobschütz: Ueber Lysol 510
2. Frick-Hettstedt: Ueber Zahnkrankheiten unserer Hausthiere (mit Demonstrationen) 515
3. Pütz-Halle: Ueber Castration der Kryptorchiden 515
4. Frick-Hettstedt: Ueber den Werth und die Anwendung des antiseptischen Princips bei Behandlung innerer Krankheiten 517

Digitized by Google

Seite

5. Esser-Göttingen: Ueber Brustbeulen und deren Behandlung 518
6. Koch-Hagen i. W.: Streifzüge auf dem Gebiete der Fleischbeschau . . . 519
7. Sticker-Cöln: a) Die Schluckbewegung bei den Säugern (mit Demonstrationen) 519
   b) Luftröhrendilatator bei Stenose der oberen Luftröhrenringe 520

XXIX. Abtheilung für Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

1. Drude-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur (Allgemeiner Theil) 523
2. Atwater-Washington: Das landwirthschaftliche Versuchswesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika 525
3. Willfarth-Bernburg: Ueber einen neuen Keimapparat 528
4. Liebscher-Göttingen: Ueber eine Methode zur Erkennung des Düngerbedürfnisses eines Feldes 528
5. Hellriegel-Bernburg: Ueber neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Düngungsversuche 531
6. Gerlach-Halle: Die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und ihre Beziehung zu den Erntemengen 531
7. Morgen-Halle: Ueber Untersuchungsmethoden zum Nachweis von Verfälschungen in den Thomasschlacken 531
8. Gilbert-Rothamsted: Ueber die Bindung von freiem Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen 532
9. Steglich-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Dresden 534
10. Bauer-Memel: a) Ueber Normalboden 536
    b) Feldversuche auf Dünensand 536
11. Wohltmann-Halle: Ueber den Werth der verbesserten P. Wagner'schen exacten Versuchsmethode, welche am landwirthschaftlichen Institute der Universität Halle angewandt wurde, und über die Versuchsresultate . . 537
12. Cluss-Halle: Die Anwendung der Flussäure als Mittel zur Verhinderung von Nebengährungen in den Brennereien 538

XXX. Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

1. Meyer-Saarbrücken: Ueber zwei merkwürdige Punktpaare auf einer Achse einer Curve II. Ordnung 542
2. Smalian-Halle a/S.: Zur Reform des biologischen Unterrichts 546

XXXI. Abtheilung für Geographie.

1. Krüger-Halle: Eindrücke aus West-Java 555
2. Truppel-Berlin: Erfahrungen aus meinem Südseeleben 555
3. Ule-Halle: Ueber einige Ergebnisse der Auslothung der ostholsteinischen Seen 558
4. Hahn-Berlin: Vorführung seiner Karte über „die Culturformen" mit Erläuterungen 559

XXXII. Abtheilung für Instrumentenkunde.

1. Kahlbaum-Basel: Ueber eine automatische Quecksilberluftpumpe (mit Demonstration) 563
2. Pensky-Berlin: Ueber die Form feinerer Maassstäbe 563
3. Haensch jun.-Berlin: Vorführung eines Spectral-Photometers nach Dr. Lummer und Dr. Brodhun 566
4. Abbe-Jena: Messungen der Brennweiten optischer Systeme 567
5. Voigt-Göttingen: Einige Apparate zur Bestimmung der inneren Reibung fester Körper 567
6. Abbe-Jena: Ueber allgemeine Gesetze mikroskopischer Abbildung; mit Destrationen von Herrn Dr. Czapski 567

Digitized by Google

Anhang.

Seite

Verzeichniss der Mitglieder 568
Verzeichniss der Theilnehmer an der 64. Versammlung in Halle 591
Verzeichniss der einführenden Vorsitzenden und Schriftführer für die Abtheilungen der 64. Versammlung zu Halle 617
Allgemeine Tagesordnung der 64. Versammlung in Halle 618
Organisation 619
Abtheilungsvorstände für die 65. Versammlung in Nürnberg 620
Statuten der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte 622

Digitized by Google

Verzeichniss der Vortragenden.

Abbe (Jena) 567.
Agéron 208.
Alt 236.
Arendt 320.
Artzt 107.
Atwater 525.
Auerbach 46.
Aufrecht 202.

Bardeleben, K. 141.
Bauer, B. W. 536.
Below, E. 487. 488.
Benno 368.
v. Bergmann 275.
Bernheim 483.
Bernstein, Julius 148.
Binswanger, Otto 342.
Birch-Hirschfeld, F. V. 163.
Bode 264.
du Bois, H. E. J. G. 49. 50.
Boisleux 322.
Bókai, Johann 325.
Boltzmann 11. 29.
Braatz 287.
v. Bramann 275. 285.
Braunschweig 377. 381.
Brenske 122.
Bresgen, Maximilian 407.
Brieger, O. 390. 398.
Brinkmann, A. 122.
Bruns (Hannover) 352.
Buchholz 346.
Bum, A. 264.
Buri (Basel) 427.

Cahen-Brach 338.
Cantor, G. 17.
Chiari, H. 161.
Chiari, O. 399.
Cluss (Halle) 538.

Decker, H. 102.
Dehio, K. 213.
Doebner, O. 97.
Döderlein 295.
Doelter, C. 129.
Dorn, E. 39.
Drude 104. 523.
Dyck 11.

Eberhard 11.
Eberth 168.
Ebstein 210.
Eisler, P. 141. 144.
Elster 21.
Ephraim, Julius 101.
Epstein, A. 323.
Erdmann, H. 98.
Esser 518.

Falkenheim 332.
Finsterwalder 7.
Flatau, Theodor S. 414.
Flechsig 346.
Flögel, J. H. L. 120.
Foth 510.
Fränkel, B. 406.
Francke, K. 221.
Frentzel 288.
Freysoldt 181. 230.
Frick 515. 517.
Fries 362. 364.

Geitel 25.
Gerdes 166.
Gerlach 531.
Gilbert 532.
Göldner, M. 193.
Gordan 17.
Graefe, Alfred 373.
Grützner 147. 148.

Guillery 370.
Guttmann, P. 209.

Haacke 121.
Haasler 165.
Habermann 392.
Haensch, jun. (Berlin) 566.
Hagenbach, Ed. 49.
Hahn (Berlin) 559.
Hammer 471.
Hanau 165.
Hankel, E. 474. 500.
Hantzsch, A. 87.
Harke, Th. 409. 414.
Harnack 170.
Hartwich, C. 187.
Hecke (Breslau) 397.
Heese 152.
Hegler 108.
Heitmüller 500.
Helferich 238.
Helfreich 377.
Hellriegel 531.
Hennig, Carl 311. 328.
Hensel 11.
Herbst 500.
Hermes 118.
Herzfeld, P. 143.
Hess (Leipzig) 382.
Hessler 397.
Heusner, L. 261.
v. d. Heyden-Rynsch, Freiherr 123.
Heymann, P. 406.
Hilbert, David 11.
Hirsch, Bruno 183.
Hölker 450.
Hönig 269. 483.
Hösel 347.

Digitized by Google

Holfert 183. 188.
Hollaender, L. 498. 500.

Jacoby, C. 151.
Jaumann, G. 44.
Jeserich 200.
Ihle 428.
Jolly 352.

Kahlbaum 61. 563.
Kaltenbach 295.
Kiesselbach, W. 390.
Klebahn 104. 107. 108.
Klein (Göttingen) 4.
Kobert, R. 177. 197.
Koch (Hagen i. W.) 519.
Köhncke 495.
König 238.
Kötter, Fritz 13.
Kohlschütter 211.
Kosmann 123.
Krakauer, Alfred 393.
Kraske 239.
Kraus (Halle) 106.
Krause, E. 139.
Kraut 84.
Kretschmann 398.
Kromayer 424. 426. 427. 428.
Krüger (Halle) 555.
Kümmell 280. 282.
Kuhnt 377. 378. 388.

Landolt 382. 388.
Lauenstein, Carl 247.
Lehmann, K. B. 448.
Lehmann, Max 319.
Leser 337.
Liebisch 123.
Liebscher 528.
Löwe (Berlin) 397.
Lüdicke, H. 489.
Lustig (Berlin) 509.

Mackenrodt 295.
Magnus, P. 107.
Marckwald, W. 102.
Martin, A. 305.
Mensinga 308.
v. Mering 213.
Merling, G. 102.
Meschede 364.
Metzner 408.
v. Meyer, E. 80.
Meyer, Franz 5. 17.
Meyer, Richard 99.
Meyer, Th. 542.
Mikulicz 263. 277.
Minkowski 13.
Moeli 350.
Morgen 531.
Müller, Felix 11.
Müller, Karl 104.

Nasse, O. 145.
v. Nathusius, W. 121.
Neebe 431.
Nehring, Alfred 116.
Nikolaus, K. 468.
Nussbaum (Hannover) 455.
Nussbaum, M. (Bonn) 142.

Oberbeck 50.
Oppenheim 356.
Ostwald 61.

Paetz 361.
Papperitz 5.
Partheil, Alfred 195.
Pensky, B. 563.
v. Pettenkofer, M. 433.
Pfannenstiel 294.
Pfeffer 108.
Pfeiffer, E. 336.
Pfeiffer, L. 335.
Piltz 15.
Planck, Max 55.
v. Pöhl 147.
Poleck 74. 77. 193.
Pott 334. 335.
Pütz (Halle) 515.

Quincke, G. 28.

v. Ranke 325. 337.
Rehn, L. 242. 246.
Reinhard 391.
Richter, Rob. 506.
Riecke, Eduard 40. 43.
Riedel 282.
Rieder 248.
Risel 335.
Ritsert 193.
Röse 500.
Rohn 8.
Rohrbeck, Hermann 466.
Rosenthal, J. 147.
Rubinstein, Fr. 234.
Rumpf 209.

Sachs, B. 504.
Sachs, Heinrich 341.
Sänger 299.
Sattler 287.
Schanz, Fritz 384.
Schede, M. 254.
Scheibe, A. 392.
Scheinmann 418.
Schimmelbusch 288.
Schmid-Monnard 330.
Schmidt, Ernst 181.
Schmithuisen 418.
Schmorl 155.
Schneider, Robert 111.
Schönflies 12.
Schötensack, Otto 135.
Scholl, H. 461. 464.
Schubert 9.
Schwartz (Cöln) 475.
Schwartze 398.
Schwarz (Halle) 302.
Schweissinger 181.
v. Sehlen 427. 428.
Seydel 477. 483.
Siebenmann 393.
Siemerling 341.
Simon, Max 5.
Smalian, C. 546.
Sohncke, L. 34.
Solereder, H. 104.
Soltsien, P. 172. 174.
Stacke 390.
Stäckel, P. 16.
Steglich 534.
Stricker (Cöln) 519. 520.
v. Szabó, J. 130.
Szenes, Sigismund 395. 396.

Thiele 82.
Thiersch 281.
Thoms, H. 183.
Thorspecken 235.
Thost 409.
Török 426.
Truckenbrod 390.

Digitized by Google

Truppel, G. 555.
Tschirch 183.

Ule, W. 558.
Unna 211. 427. 428.

Vanhöffen 121.
Veckenstedt, Edm. 140.
Virchow, Rudolf 159.
Voigt (Göttingen) 567.
Voigt (Hamburg) 335.
Voigt, W. 35.
Volhard, J. 84.
Volland 216.

Wagner, Richard 419. 423.
Walb (Bonn) 396.
Wangerin, A. 16.
Weber, Ernst 232.
Weber, R. 72.
Welcker, H. 140. 142. 144.
Werner, A. 95.
Wiener (Halle) 8.
Willfarth 528.
Wiltheiss 17.
Winter (Berlin) 293.
Wittmack 107. 108.
Wohltmann 537.
Wolff (Jena) 379.

Ziegenspeck 317.
Ziehen 352.
Zuntz, N. 153.

Digitized by Google

ABTHEILUNGS-SITZUNGEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Abtheilung.

Mathematik und Astronomie.

Einführender: Herr CANTOR-Halle a/S.
Schriftführer: Herr WIENER-Halle a/S.
Herr R. MÜLLER-Braunschweig.

Die Präsenzliste weist 70 Namen auf.

Es fanden (abgesehen von der constituirenden Sitzung) 7 Sitzungen statt, in denen der Reihe nach die folgenden Herren den Vorsitz führten: G. CANTOR-Halle a/S., CHR. WIENER-Karlsruhe, F. KLEIN-Göttingen, M. NÖTHER-Erlangen, E. LAMPE-Berlin-Charlottenburg, H. SCHUBERT-Hamburg, W. DYCK-München, A. WANGERIN-Halle a/S.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KLEIN-Göttingen: Ueber neuere englische Arbeiten zur Mechanik.
2. Herr PAPPERITZ-Dresden: Ueber das System der mathematischen Wissenschaften.
3. Herr MAX SIMON-Strassburg: Ueber das Parallelenaxiom.
4. Herr F. MEYER-Clausthal: Ueber den gegenwärtigen Stand der Invariantentheorie.
5. Herr FINSTERWALDER-München: Die Bilder dioptrischer Systeme grösserer Oeffnung und grösseren Gesichtsfeldes.
6. Herr ROHN-Dresden: Ueber die rationalen Raumcurven vierter Ordnung.
7. Herr H. WIENER-Halle: Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie.
8. Herr SCHUBERT-Hamburg: Mittheilung aus der abzählenden Geometrie p-dimensionaler Räume ersten und zweiten Grades.
9. Herr EBERHARD-Königsberg: Grundzüge einer Gestaltenlehre der Polyeder.
10. Herr BOLTZMANN-München: Ueber einige Fragen der MAXWELL'schen Elektricitätstheorie.
11. Herr HENSEL-Berlin: Ueber die Fundamentalaufgabe der Theorie der algebraischen Functionen.
12. Herr F. MÜLLER-Berlin: Ueber litterarische Unternehmungen, welche geeignet sind, das Studium der Mathematik zu erleichtern.
13. Herr DYCK-München: Gestaltliches über den Verlauf der Haupttangentencurven einer algebraischen Fläche.
14. Herr HILBERT-Königsberg: Ueber volle Invariantensysteme.
15. Herr SCHÖNFLIES-Göttingen: Ueber Configurationen, welche sich aus gegebenen Raumelementen durch blosses Schneiden und Verbinden ableiten lassen.

Digitized by Google

16. Herr MINKOWSKI-Bonn: Ueber Geometrie der Zahlen.
17. Herr F. KÖTTER-Berlin: Ueber das Kowalevski'sche Rotationsproblem.
18. Herr PILTZ-Jena: Eine Mittheilung aus der Zahlentheorie.
19. Herr STÄCKEL-Halle: Ueber bedingte Biegung krummer Flächen.
20. Herr WANGERIN-Halle: Ueber die Abwickelung von Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander.
21. Herr WILTHEISS-Halle: Ueber einige Differentialgleichungen der Thetafunctionen zweier Variabeln.
22. Herr G. CANTOR-Halle: Ueber eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre.
23. Herr GORDAN-Erlangen: Bemerkungen zu einem HILBERT'schen Satze.

---

1. Referat des Herrn KLEIN-Göttingen: Ueber neuere englische Arbeiten zur Mechanik.

Der unterscheidende Charakterzug der englischen Arbeiten über Mechanik den continentalen Arbeiten gegenüber ist dem Vortragenden zufolge ihre auf unmittelbare Erfassung der Wirklichkeit gegründete Tendenz und die durchgängige Anschaulichkeit ihrer Entwickelungen. Infolgedessen müssen diese Arbeiten dem an abstractere Gedankenfolgen gewöhnten Mathematiker besonders anregend sein, und es verschlägt in dieser Hinsicht nichts oder es ist vielmehr geradezu nützlich, dass besagte Untersuchungen zumeist nicht so methodisch oder so streng durchgeführt sind, wie wir dies zu verlangen gewohnt sind. Unter den Einzelheiten, welche Vortragender ausführt, dürfte eine Bemerkung über die Entstehungsgeschichte von HAMILTON's Integrationstheorie der Mechanik allgemeines Interesse beanspruchen. Die Sache scheint völlig unbekannt zu sein, trotzdem sich HAMILTON darüber an verschiedenen Stellen seiner Arbeiten, insbesondere in seiner ersten Abhandlung über Strahlensysteme (1824), mit hinreichender Deutlichkeit äussert. HAMILTON fand die Auffassung der Emissionstheorie vor, nach welcher die Bestimmung des Lichtstrahles, der irgend welches inhomogene (aber isotrope) Medium durchsetzt, ein Specialfall eines gewöhnlichen, auf die Bewegung eines Massenpunktes bezüglichen mechanischen Problemes ist; wir können gleich zusetzen, dass die dabei vorliegende Specialisirung keine wesentliche ist, dass man vielmehr, indem man zu höheren Räumen schreitet, jedes mechanische Problem auf die Bestimmung des in einem geeigneten Medium verlaufenden Lichtstrahles zurückführen kann. Und nun ruht HAMILTON's Entdeckung, nach welcher die Integration der dynamischen Differentialgleichungen mit der Integration einer gewissen partiellen Differentialgleichung erster Ordnung in Verbindung steht, einfach darauf, dass HAMILTON, im Anschluss an die grosse physikalische Bewegung seiner Zeit, unternahm, die in emissiver Form bekannten Resultate der geometrischen Optik vom Standpunkte der Undulationstheorie abzuleiten. HAMILTON's Integrationstheorie der dynamischen Differentialgleichungen ist zunächst nichts anderes, als eine analytisch allgemeine Formulirung der in physikalischer Form wohlbekannten Beziehung zwischen Lichtstrahl und Lichtwelle. — Vermöge des hiermit gegebenen Ausgangspunktes wird auch die unnöthig particuläre Form verständlich, in der HAMILTON seine Theorie veröffentlichte und über die dann JACOBI hinausging. HAMILTON hatte bei seinen Untersuchungen über Strahlensysteme zunächst durchaus praktische Fragen der Instrumentenkunde im Auge. Daher operirt er ausschliesslich mit solchen Lichtwellen, welche von einzelnen Punkten ausgehen. JACOBI's Verallgemeinerung läuft darauf hinaus, dass man zur Definition des Strahles ebensowohl beliebige andere Lichtwellen gebrauchen darf. Von

Digitized by Google

den speciellen Wellen aus construirt man in der Optik die allgemeinen bekanntlich vermöge des sogenannten HUYGENS'schen Princips; diese Construction ist ein genaues Aequivalent für den analytischen Process, vermöge dessen man in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung von irgend welcher „vollständigen" Lösung zur „allgemeinen" Lösung aufsteigt.

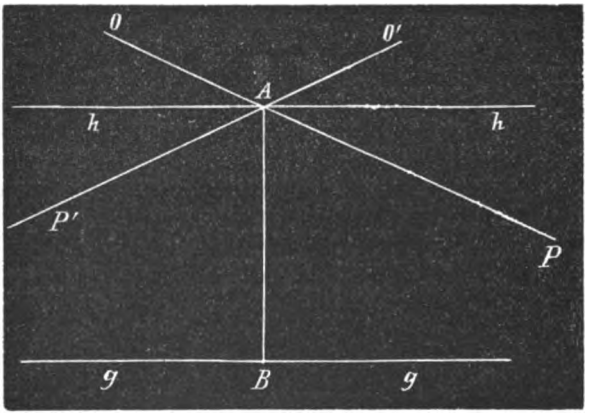
2. Herr PAPPERITZ-Dresden sprach: **Ueber das System der mathematischen Wissenschaften.**

Der Vortrag wird an einem anderen Orte veröffentlicht werden.

3. Vortrag des Herrn MAX SIMON-Strassburg: **Ueber das Parallelenaxiom.** (Mit 1 Abbildung.)

Den Ausgangspunkt des Vortrags bildet der Gedanke, dass unsere Raumvorstellungen sich auf Grund unserer körperlichen Organisation entwickelt haben und mit eben dieser in allmählicher Veränderung begriffen sind. Der erste, welcher nachweisbar erkannte, dass unser Parallelenaxiom keine Denknothwendigkeit sei, war GAUSS (etwa um 1792), von ihm sind die BOLYAI und LOBATSCHEWSKY beeinflusst.

Es seien g und h zwei Gerade, welche auf derselben dritten in A und B senkrecht stehen, dann sind 2 Hauptfälle denkbar, welche sich wieder in je 2 Unterfälle spalten. g und h können sich nicht schneiden oder können sich schneiden. Im Falle 1) kann a) h die einzige Nichtschneidende (Gerade) zu g durch A sein, b) kann ein ganzes Bündel Nichtschneidender existiren, gehälftet von h, welches von den Schneidenden durch 2 symmetrisch zu A B gelegene Grenzgerade — die beiden Parallelen — getrennt wird. Im Falle 2) können g und h sich a) in einem Punkte x schneiden, der dann links und rechts gleichweit von AB entfernt ist, oder b) in zwei Punkten x und y, symmetrisch zu A B gelegen. Es wurde nun der Satz bewiesen: Wenn einer dieser Fälle einmal eintritt, so muss eben dieser immer eintreten. Der Beweis setzt nur voraus, dass jede Strecke A B eine Mitte hat; dies wird mittelst eines Grenzübergangs bewiesen, welcher in „SIMON, Elemente der Geometrie mit Rücksicht auf die abs. Geom., Strassburg 1890" mitgetheilt ist. Je nachdem einer der 4 Fälle eintritt, werden 4 Geometrieen des einfach zusammenhängenden Raumes als euklidische, absolute, KLEIN'sche und RIEMANN'sche unterschieden. Es folgte eine Kritik der 4 bekanntesten Beweise des Parallelenaxioms, welche die Schwächen jedes einzelnen hervorhob.



4. Herr FRANZ MEYER-Clausthal erstattete einen längeren Bericht **über die Fortschritte der projectiven Invariantentheorie im letzten Vierteljahrhundert.**

Programm des Berichtes.

Einleitung. Rückblick auf die frühere Periode von 1841—1867. — Uebergang zur neueren Periode von 1868 bis zur Gegenwart. — Eintheilung des

Digitized by Google

Stoffes nach den beiden Hauptgesichtspunkten der Aequivalenz und der Formenverwandtschaft. — Abgrenzung des Gebietes: Endliche, continuirliche und Galois'sche Substitutionsgruppen gegenüber den discontinuirlichen und unendlichen Gruppen der Zahlentheorie und Functionentheorie. — Definition des Invariantenbegriffs nach seinen verschiedenen Stufen.

I. Aequivalenzproblem.

A. Quadratische und bilineare Formen.

Lineare Transformation von Formen und Formenschaaren in einander und in sich.

Canonische Formen.

B. Weitere Formen.

a) Lineare Transformirbarkeit von Formen in einander. Canonische Formen (vgl. auch II. B. a). Anhang: Höhere Transformationen.

b) Formen mit linearen Transformationen in sich. Formen mit 2, 3, 4 homogenen Variabeln.

Zusammenhang mit den Theorieen der algebraischen Gleichungen, der linearen Differentialgleichungen mit algebraischen Integralen und der Modulfunctionen.

II. Formenverwandtschaft.

A. Endlichkeitsfragen.

a) Allgemeines.
b) Volle Systeme von Grundformen.
c) Abzählende Richtung. Grenzen. Erzeugende Functionen.
d) Associirte Systeme (nebst typischer Darstellung).
e) Syzygien.

B. Irrationale Fragestellungen.

a) Canonische Formen.
b) Rückkehr von Covarianten zu den Urformen.
c) Irrationale In- und Covarianten.

C. Methodik.

Symbolik und Invariantenprocesse.

a) Symbolik (deutsche und englische Richtung).
b) Invariantenprocesse.
   α) Ueberschiebung, Potenzenbildung, Aronhold'scher und Evectantenprocess. Processe D, Δ, Ω.
   β) Combinantenbildung (vgl. auch II. A. b) und Apolarität.
   γ) Differentialgleichungen.
   δ) Semiinvarianten und Perpetuanten.

Methode der symmetrischen Functionen und Partitionen.

Erweiterungen auf Formen mit mehreren Reihen von Variabeln, die congruenten und incongruenten Substitutionen unterworfen werden.

Reihenentwickelungen. Reducirte Systeme.

Anhang: Invarianten der erweiterten Gruppe. Reciprocanten und Differentialinvarianten.

D. Specielle Formen (und Substitutionen).

a) Resultanten und Discriminanten.
b) Formen mit verschwindender Hesse'scher Determinante.
c) Kugelfunctionen.
d) Andere specielle Formen.

Digitized by Google

III. Ausgewählte Anwendungen

(mit Ausschluss der Geometrie und Mechanik).

a) Gleichungen 5., 6., 7. Grades.
b) ABEL'sche Functionen und
c) Modulfunctionen.
d) Zusammensetzung von endlichen continuirlichen Gruppen.
e) Normirung linearer Differentialgleichungen.
f) Differentialformen 1. Grades (PFAFF'sches Problem).
g) Differentialformen 2. Grades (Krümmungstheorie).

5. Vortrag des Herrn FINSTERWALDER-München: **Ueber die Bilder dioptrischer Systeme grösserer Oeffnung und grösseren Gesichtsfeldes.**

Die elementare Theorie der centrirten Linsensysteme, wie sie von GAUSS zum Abschluss gebracht wurde, lässt sich im Wesentlichen durch den Satz charakterisiren, dass, für Strahlen einer Farbe wenigstens, jedes noch so complicirte dioptrische System durch eine einzige Linse insofern ersetzt werden kann, als diese Linse zu jedem Object ein Bild von gleicher Grösse und Lage liefert, wie jenes Linsensystem. Dieser Satz gilt nur in den engen Grenzen einer ersten Annäherung, und in Wirklichkeit bilden Linsensysteme scharfe leuchtende Punkte nicht wieder als solche ab und ebensowenig genau an der Stelle, welche aus der GAUSS'schen Theorie folgt. Will man sich über den Betrag der Unschärfe der Bilder und über deren Verzerrung unterrichten, so muss man die nächsten, in den GAUSS'schen Entwickelungen bereits vernachlässigten Glieder mit berücksichtigen und erhält dann eine Formelserie, welche den Gang eines Strahles durch ein dioptrisches System so genau darstellt, dass auch der Grad der Unschärfe der Bilder und die Verzerrung in erster Annäherung daraus gefolgert werden kann. Eine solche Formelserie, welche die Glieder höherer Ordnung in Bezug auf das Gesichtsfeld und in Bezug auf die Oeffnung in Betracht zieht, hat zuerst L. von SEIDEL (1856. Astron. Nachrichten, Nr. 1027) aufgestellt. Aus dieser Formelserie kann die Art des Strahlensystems, welches durch die Brechung eines gewöhnlichen Strahlenbündels in einem dioptrischen System entsteht, erschlossen werden. Wenn der leuchtende Punkt sich ausserhalb der optischen Axe des Linsensystems befindet, ist das System der gebrochenen Strahlen von der 5. Ordnung und 4. Klasse und dessen Brennfläche von der 9. Ordnung. Dies gilt im Allgemeinen. Ist dagegen das Linsensystem in der optischen Axe in Bezug auf die sphärische Aberration corrigirt, so reducirt sich die Ordnung des Systems der gebrochenen Strahlen auf 4 und die der Brennfläche auf 8. Im allgemeinen Fall kann das System der gebrochenen Strahlen auch mechanisch erzeugt werden. Bewegt sich nämlich ein Stab derart, dass drei auf ihm fest angenommene Punkte in drei zu einander senkrechten Ebenen gleiten, so beschreibt derselbe in seinen verschiedenen Lagen ein Normalensystem, das mit dem System der gebrochenen Strahlen dann zur Uebereinstimmung gebracht werden kann, wenn die Distanz zweier der festen Punkte des Stabes sehr klein gegenüber der Entfernung des dritten angenommen wird. Aus der in diesem Satze begründeten geometrischen Einsicht in die Natur des Systems der gebrochenen Strahlen lassen sich nun alle Eigenthümlichkeiten der diffusen Lichtflecke, die an Stelle scharfer Bilder auftreten, ermitteln, so namentlich die Helligkeitsvertheilung durch Isophoten und die Begrenzungscurven, welche durch die Abblendung der einfallenden Strahlen bedingt sind. Durch Einführung elliptischer Coordinaten in die SEIDEL'schen Formeln werden besonders einfache Gleichungen für die erwähnten Curven gefunden, die dann zu einer bemerkenswerthen Abbildung der Schirmebene, in der der Licht-

Digitized by Google

fleck aufgefangen wird, führen. Bei dieser Abbildung gehen die Brennlinien des Lichtfleckes in Gerade, die Isophoten in Hyperbeln, welche jene Geraden zu Asymptoten haben, und die Grenzcurven für verschieden grosse Blenden in eine andere Hyperbelschaar über. Alle diese Verhältnisse sind durch Zeichnungen erläutert worden, die sich theils auf eine unsymmetrisch gebaute Convexlinse, theils auf das Königsberger Heliometerobjectiv beziehen. Eine ausführliche Publication dar Resultate erscheint demnächst in den Abhandlungen der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften in München (II. Cl., 17. Bd., 3. Abth., Seite 517 bis 588).

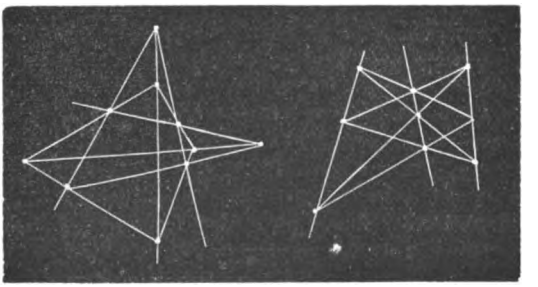
6. Herr Rohn-Dresden sprach: **Ueber die rationalen Raumcurven vierter Ordnung** und demonstrirte mehrere auf diese Curven bezügliche Modelle.

7. Herr Wiener-Halle: **Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie.** (Mit 1 Abbildung.)

Man kann von dem Beweise eines mathematischen Satzes verlangen, dass er nur diejenigen Voraussetzungen benutzt, von denen der Satz wirklich abhängt. Die geringsten denkbaren Voraussetzungen sind das Vorhandensein von gewissen Objecten und von gewissen Operationen, durch die diese Objecte unter einander verknüpft werden. Ist es möglich, derartige Objecte und Operationen ohne Zufügen neuer Voraussetzungen so an einander zu reihen, dass Sätze entstehen, so erhält man in diesen Sätzen ein in sich begründetes Gebiet der Wissenschaft. Ein solches ist z. B. die Arithmetik.

Auch für die Geometrie ist ein derartiges Zurückgehen auf die einfachsten Objecte (Elemente) und Operationen von Bedeutung, da man dann umgekehrt wieder aus diesen eine abstracte Wissenschaft aufbauen kann, die von den Axiomen der Geometrie unabhängig ist, deren Sätze aber Schritt für Schritt mit den Sätzen der Geometrie parallel gehen.

Ein Beispiel hierzu liefert die projective Geometrie der Ebene. Die Objecte seien Punkte und Gerade, die Operationen das Verbinden und Schneiden, Objecte und Operationen seien nur in endlicher Anzahl vorausgesetzt. Oder, vom geometrischen Gewande losgelöst: es seien Elemente von zweierlei Art vorausgesetzt und zweierlei Operationen, indem man annimmt, dass die Verknüpfung je zweier Elemente derselben Art ein Element der anderen Art ergebe. Die geometrischen Sätze, die hierbei auftreten — wenn man von den auf die Anzahl der Elemente sich beziehenden combinatorischen Sätzen absieht — sind Schliessungssätze, worunter hier solche Sätze zu verstehen sind, in denen jede in dem Satze vorkommende Gerade wenigstens drei ebensolche Punkte trägt, und jeder Punkt auf wenigstens drei Geraden liegt. Beispiele: 1) Der Satz von Desargues über perspective Dreiecke. 2) Der auf das Geradenpaar bezogene Pascal'sche Satz.



Der Beweis dieser Sätze kann nicht aus den gegebenen Objecten und Operationen geführt werden, d. h. dieses Gebiet der Geometrie ist kein in sich begründetes. Entnimmt man aber den Beweis irgend eines solchen Satzes (oder auch mehrerer) aus einem anderen Gebiete, so lässt sich durch Wiederholung dieses Satzes (bezw. der Sätze) ein begrenztes Gebiet der ebenen Geometrie herleiten. So erhält

Digitized by Google

man aus dem erstgenannten Schliessungssatz (dessen Beweis in der räumlichen Geometrie geführt wird) ein Gebiet, das die sonst durch Strecken- (bezw. Punkt-) Addition gewonnenen Sätze umfasst. Den zweitgenannten Schliessungssatz aus dem ersten abzuleiten, ist nicht geglückt, eine weitere Möglichkeit wäre, ihn durch Projection aus drei oder mehr Dimensionen herzuleiten, oder — was leicht ist — durch Einführung des Stetigkeitsbegriffs. Diese beiden Schliessungssätze aber genügen, um ohne weitere Stetigkeitsbetrachtungen oder unendliche Processe den Grundsatz der projectiven Geometrie zu beweisen, und damit die ganze lineare projective Geometrie der Ebene zu entwickeln.

Wie in der Ebene, so lässt sich auch im Raume eine auf den Grundelementen (Objecten) Punkt, Gerade, Ebene beruhende Geometrie aufbauen. Hier giebt es aber in sich begründete Gebiete. In entsprechender Weise kann man auch in höhere Dimensionen aufsteigen. Wichtiger ist es, noch von der Ebene eine Stufe abwärts zur Geometrie der Geraden überzugehen. Als einziges Element hat man hier den Punkt, von Verbinden und Schneiden kann nicht mehr die Rede sein. Wir müssen also sogar eine Operation aus einem anderen Gebiet entnehmen, und es bieten sich hierzu Constructionen dar, die in der Ebene ausgeführt werden können, aber nur Punkte unserer Geraden betreffen, und zwar vor allem die Construction projectiver, involutorischer und harmonischer Punktgruppen. Es ergiebt sich, dass man sich auf die letztgenannte beschränken kann, da der Satz gilt: Sind in einer Geraden von einer Involution zwei Paare, oder von einer Projectivität drei Paare entsprechender Punkte gegeben, so kann man zu jedem beliebigen weiter gegebenen Punkte den entsprechenden Punkt aus den gegebenen durch eine endliche Anzahl von Constructionen harmonischer Punkte finden.

Andere Gebiete erhält man durch Aufnahme neuer Voraussetzungen. Die Geometrie der Ordnung setzt den Satz voraus, dass auf einer geschlossenen Linie vier Punkte sich auf eine angebbare Weise in zwei Paare zerlegen, die sich trennen. Weitere Gebiete beruhen auf der Voraussetzung der Stetigkeit der Elemente, sei es nun die analytische Stetigkeit der Grenzprocesse oder die geometrische Stetigkeit des Durchlaufens, die ihren Ausdruck in dem Aufeinandertreffen von Punkten findet, welche sich in gewisser Weise gleichzeitig in einer Linie bewegen.

8. Herr Schubert-Hamburg: **Mittheilung aus der abzählenden Geometrie „p"-dimensionaler Räume ersten und zweiten Grades.**

Da die abzählende Geometrie, wie sie sich bisher entwickelt hat, im Wesentlichen algebraischer Natur ist, so hat man seit einigen Jahren angefangen, ihre Resultate von drei auf n Variabele auszudehnen. Was zunächst die „p"-dimensionalen Räume ersten Grades anbetrifft, so besitzen die von ihnen erzeugten Systeme im Allgemeinen nicht eine Gradzahl, sondern viele Gradzahlen, welche sämmtlich aus dem von dem Vortragenden eingeführten und von Herrn Segre und anderen adoptirten Bedingungs-Symbol

$$(a_0\, a_1\, a_2 \ldots . a_p)$$

hervorgehen, das auf folgende Weise definirt werden kann. Versteht man unter einer eckigen Klammer, in der eine Zahl steht, immer einen linearen Raum, dessen Dimension gleich dieser Zahl ist, so denke man sich einen $[a_0]$, $[a_1]$ u. s. w. bis $[a_p]$ derartig, dass immer der $[a_i]$ in dem $[a_{i+1}]$ liegt. Dann bezeichnet für den [p] das Symbol $(a_0\, a_1\, a_2 \ldots . a_p)$ die Bedingung, dass der [p] mit jedem $[a_i]$ einen [i] gemein hat. Z. B. für den Strahl bedeutet (03) die Bedingung, in

Digitized by Google

einem dreidimensionalen linearen Raume zu liegen und durch einen in diesem Raume gegebenen Punkt zu gehen. Damit $(a_0\, a_1\, a_2 \ldots a_p)$ Sinn hat, muss

$$0 \leqq a_0 < a_1 < a_2 \cdots < a_p \leqq n$$

sein. Nachdem jene Bedingung als charakteristisch erkannt war, handelte es sich darum, die Anzahlen allgemein auszudrücken, welche angeben, wie viel [p] hinreichend viele derartige Bedingungen erfüllen. Eins der interessantesten in dieser Untersuchungsrichtung liegenden Resultate hat der Vortragende im 8. Bande der Acta Mathematica veröffentlicht. Dort ist die Anzahl derjenigen [p] berechnet, welche ausser der Bedingung $(a_0\, a_1\, a_2 \ldots a_p)$ noch hinreichend oft, nämlich

$a_0 + a_1 + \cdots + a_p - \frac{1}{2}\, p\,(p+1)$ Male, die einfache Bedingung

$$(n-p-1,\ n-p+1,\ n-p+2, \cdots, n)$$

erfüllen, d. h. die, einen gegebenen $[n-p-1]$ einpunktig zu treffen. Diese Anzahl ist gleich

$$\frac{\left(a_0 + a_1 + \cdots + a_p - \frac{1}{2}\, p\,(p+1)\right)!\, D}{a_0!\, a_1! \ldots a_p!},$$

wo D die bekannte Determinante ist, welche das Product aller möglichen Differenzen je zweier der Zahlen a_0 bis a_p ist. Auf einen Specialfall dieser Formel, nämlich

$$p = 1,\ a_0 = n-1,\ a_1 = n$$

waren auch die Herren F. Meyer und Stephanos von invariantentheoretischer Seite gestossen. Von den analogen, auf Räume zweiten Grades bezüglichen Fragen, zu denen der Vortragende dann überging, sei der Kürze wegen hier nur die Frage nach der Anzahl derjenigen $(p-1)$-dimensionalen Räume zweiten Grades erwähnt, welche den [p], in dem sie liegen, die Bedingung $(a_0\, a_1 \ldots a_p)$ erfüllen lassen, und welche selbst $a_0 + a_1 + \cdots + a_p + p$ gegebene $[n-1]$ tangiren. Die gesuchte Zahl ist eine Function $f(a_0, \ldots, a_p)$ der gegebenen $p+1$ ganzen Zahlen und auf folgende Weise arithmetisch definirbar: $f(x)$ sei gleich 2^x und $f(x, y)$ sei gleich $(x+y)_{x+1} + (x+y)_{x+2} + \cdots + (x+y)_y$, wo die $y-x$ Addenden Binomialcoefficienten sind, deren Basis $x+y$ ist, und deren Indices $x+1$, $x+2$ u. s. w. bis y sind. Dann ist

$$f(x, y, z) = f(x) \cdot f(y, z) - f(y) \cdot f(x, z) + f(z) \cdot f(x, y)$$

ferner

$$f(x, y, z, u) = f(x, y) \cdot f(z, u) - f(x, z) \cdot f(y, u) + f(x, u) \cdot f(y, z),$$

sowie

$$f(x, y, z, u, v) = f(x) \cdot f(y, z, u, v) - \cdots + f(v)\, f(y, z, u, v)$$

u. s. w. So ist die Function f für beliebig viele Argumente definirt und leicht berechenbar, z. B.:

$$f(1,3,4,5) = (4_2 + 4_3)\, 9_5 - (5_2 + 5_3 + 5_4) \cdot (8_4 + 8_5) + (6_2 + 6_3 + 6_4 + 6_5)\, 7_4 = 70.$$

Für $f(x, x+1, \cdots, x+y)$ fand der Vortragende bei ungeradem y den Ausdruck

$$\frac{[0!\, 2! \cdots (y-1)!]\ [(2x+1)!\, (2x+3)! \cdots (2x+y)!]}{x!\, (x+1)! \cdots (x+y)!}$$

und bei geradem y den Ausdruck

$$\frac{[1!\, 3! \cdots (y-1)!]\ 2^x\ [(2x+2)!\, (2x+4)! \cdots (2x+y)!]}{(x+1)!\, (x+2)! \cdots (x+y)!}$$

Digitized by Google

9. Herr Eberhard-Königsberg: **Grundzüge einer Gestaltenlehre der Polyeder.**

Der Herr Vortragende hat über den Gegenstand eine ausführliche Schrift veröffentlicht.

10. Herr Boltzmann-München: **Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.**

Der Vortrag ist ausserdem in einer Sitzung der zweiten Abtheilung gehalten und unter den Vorträgen der Abtheilung II gedruckt [s. Abth. II (Physik) Vortrag 4].

11. Herr Hensel-Berlin: **Ueber die Fundamentalaufgabe der Theorie der algebraischen Functionen.**

Der Herr Vortragende hat über den Gegenstand eine ausführliche Arbeit im Journal für Mathematik Bd. 108 S. 1—42 veröffentlicht.

12. Herr Felix Müller-Berlin: **Ueber litterarische Unternehmungen, welche geeignet sind, das Studium der Mathematik zu erleichtern.**

Die „Deutsche Mathematiker-Vereinigung" hat, entsprechend ihrem Zwecke, „die Mathematik nach allen Richtungen hin zu fördern und auszubreiten und die Stellung dieser Wissenschaft im geistigen Leben des deutschen Volkes nach Gebühr zu heben", unter anderen Aufgaben auch die thatkräftige Förderung des „Jahrbuches über die Fortschritte der Mathematik" auf ihr Programm gesetzt. Darauf hinweisend, unterbreitete der Vortragende Vorschläge zu neuen litterarischen Unternehmungen, welche geeignet sein dürften, das Studium der Mathematik zu erleichtern. Er betonte besonders das Bedürfniss einer Einführung in die mathematische Litteratur und den Mangel an Sachregistern zu den bedeutenderen mathematischen Journalen, referirte über einige neuere bibliographische Unternehmungen und bedauerte, dass die Fortsetzung zu Poggendorff's biographisch-litterarischem Wörterbuch noch immer nicht erschienen sei. Schliesslich entwickelte der Vortragende den Entwurf zur Herstellung eines „Mathematischen Wörterbuches", das bei dem grossen Umfange, den die Wissenschaft erreicht hat, und bei der Erweiterung der mathematischen Terminologie heute unentbehrlich geworden ist. Das Material zu einem solchen Wörterbuche hat der Vortragende seit 20 Jahren gesammelt; es enthält ca. 4000 mathematische Kunstausdrücke und über 1200 Namen. Bei der Ausführung, die nur durch Mitwirkung vieler vollbracht werden kann, ist nicht eine vollständige, alphabetisch geordnete mathematische Encyclopädie ins Auge gefasst, sondern der Schwerpunkt lediglich auf die historisch-litterarische Ergänzung gelegt worden.

13. Herr Dyck-München: **Ueber die gestaltlichen Verhältnisse der durch eine Differentialgleichung 1. Ordnung definirten Curvensysteme, insbesondere über den Verlauf der Haupttangentencurven einer algebraischen Fläche.**

Der Inhalt des Vortrages wird anderwärts veröffentlicht.

14. Herr David Hilbert-Königsberg: **Ueber volle Invariantensysteme.**

Es seien $J_1, J_2, \ldots, J_{n-2}$ ganze rationale Invarianten einer binären Grundform n^{ter} Ordnung, bez. von den Graden $\nu_1, \nu_2, \ldots, \nu_{n-2}$ in den Coefficienten der Grundform, und zwar seien dieselben so ausgewählt, dass alle übrigen ganzen rationalen Invarianten der Grundform ganze algebraische Functionen jener n—2 Invarianten sind. Die ganzen rationalen Invarianten der Grundform bilden dann die ganzen Functionen eines algebraischen Functionenkörpers; der Grad dieses Körpers sei g. Es lässt sich nun zeigen, dass für die soeben festgelegten Zahlen die folgende Formel gilt:

Digitized by Google

$$\frac{g}{\nu_1 \nu_2 \dots \nu_{n-2}} = -\frac{1}{2 \cdot n!}\left\{\left(\frac{n}{2}\right)^{n-3} - \binom{n}{1}\left(\frac{n}{2}-1\right)^{n-3} + \dots \pm \binom{n}{\frac{1}{2}n-1}\right\} \text{(n gerade)}$$

$$= -\frac{1}{4 \cdot n!}\left\{\left(\frac{n}{2}\right)^{n-3} - \binom{n}{1}\left(\frac{n}{2}-1\right)^{n-3} + \dots \pm \binom{n}{\frac{n-1}{2}}\right\} \text{(n ungerade)}$$

Die Formel findet sich in den Fällen $n = 5$, $n = 6$ in der That auf das Schönste bestätigt.

15. Herr Schönflies-Göttingen: **Ueber Configurationen, welche sich aus gegebenen Raumelementen durch blosses Schneiden und Verbinden ableiten lassen.**

Es handelte sich darum — im Anschluss an den Vortrag des Herrn Wiener — zu prüfen, ob die Configuration 9_3, welche durch ein in zwei Gerade einbeschriebenes Sechseck bestimmt wird, unter den genannten Configurationen auftreten kann. Sind die Raumgebilde, von denen man ausgeht, in allgemeiner Lage, so ist dies nicht der Fall. Um dies zu zeigen, genügt es, als erzeugende Raumgebilde allein Punkte vorauszusetzen; jedes andere Gebilde kann nämlich durch die es erzeugenden Punkte ersetzt werden. Dies hat deshalb auf den Beweis keinen Einfluss, weil die folgende Untersuchung sich nicht auf die ganze räumliche Configuration, sondern vielmehr auf jede in ihr enthaltene Theilfigur erstreckt.

Für den Beweis fassen wir die Configuration als einen Cyclus von drei einander ein- und umbeschriebenen Dreiecken auf.

Die erzeugenden Raumpunkte bezeichnen wir durch 1, 2, 3, ..., die durch ihre Verbindung entstehenden Geraden durch 12, 13, ..., allgemein den Raum $(\lambda - 1)^{ter}$ Dimension, welcher durch die Punkte 1, 2, ..., λ geht, durch

$$R_{\lambda-1} = 123 \dots . \lambda,$$

so folgt sofort, dass je $\lambda - 1$ der Zahlen 1, 2, . ., λ einen in $R_{\lambda-1}$ liegenden $R_{\lambda-2}$ darstellen, und dass alle durch $R_{\lambda-1}$ laufenden R_λ die Zahlen 1, 2, . ., λ, und ausserdem noch eine von ihnen verschiedene Zahl enthalten. Diese sämmtlichen Raumgebilde mögen jetzt den Processen des Schneidens und Projicirens beliebig unterworfen werden, so ist die Frage, ob sich dabei die ebene Configuration 9_3 ergeben kann. Entsteht nun irgend einer ihrer Punkte aus einem $R_{\lambda-1}$, so gilt dies von allen Punkten, und es geht jede Gerade aus einem R_λ hervor.

Bezeichnen wir die Punkte und Geraden durch dieselben Zahlen, wie die $R_{\lambda-1}$ und R_λ, aus denen sie hervorgehen, so gelten folgende zwei Sätze: 1. Zwei verbundene Punkte unterscheiden sich nur in einem Element. 2. Ist ein Punkt Schnittpunkt zweier Geraden, so enthält er die gemeinsamen Elemente beider Geraden.

Nun sei ..... 123, wo ... beliebige, von 1, 2, 3, 4 verschiedene Elemente andeuten, eine Dreieckseite, und ... 12, ... 13 seien die Ecken des Dreiecks, so muss die dritte Ecke von der Form ... 14 sein. Die bezüglichen Dreieckseiten sind daher von der Form .. 134 und .. 124. Der dritte auf ... 123 liegende Punkt sei ... 23. Damit ist die Bezeichnung festgelegt. Aus Satz 2 folgt nun, dass die mit letzterem Punkt verbundenen Punkte der beiden anderen Seiten nur ... 34 und ... 24 sein können. Für die drei Verbindungslinien dieser Punkte würde sich daher das gemeinsame Symbol ... 234 ergeben, was unstatthaft ist. Damit ist der Beweis für beliebige Ausgangspunkte erbracht.

Digitized by Google

Es folgt noch, dass keine ebene Configuration, welche einander umschriebene Dreiecke enthält, durch Verbinden und Schneiden aus beliebigen Punkten eines R_n abgeleitet werden kann.

16. Herr Minkowski-Bonn: **Ueber Geometrie der Zahlen.**

Wenn man für den Raum rechtwinklige Coordinaten einführt, so entsprechen den Systemen von drei ganzen Zahlen discrete Punkte, welche derart über den Raum verstreut liegen, dass sie eine gewisse Nähe in Bezug auf jede beliebige Raumstelle erreichen. Den Inbegriff aller dieser Punkte mit lauter Coordinaten, die ganze Zahlen sind, nennt der Vortragende das dreidimensionale Zahlengitter; unter dem Titel „Geometrie der Zahlen" begreift er geometrische Studien über das dreidimensionale Zahlengitter und über das entsprechende Gebilde in der Ebene, und im weiteren Sinne auch die Ausdehnung der Ergebnisse solcher Studien auf Mannigfaltigkeiten beliebiger Ordnung. Natürlich besitzt jede Aussage über die Zahlengitter einen rein arithmetischen Kern. Das Wort „Geometrie" erscheint aber durchaus am Platze im Hinblick auf Fragestellungen, zu welchen die geometrische Anschauung verhilft, und auf Untersuchungsmethoden, welche fortwährend durch geometrische Begriffe ihre Richtung angewiesen erhalten.

Der Vortragende hat sich in Betreff der Zahlengitter hauptsächlich zwei Fragen gestellt; sie ergänzen einander in gewisser Beziehung, und Folgendes ist ihnen gemeinsam: Es handelt sich, wenn speciell vom Raume gesprochen wird, jedesmal um eine sehr allgemeine Kategorie von Körpern, welche so construirt werden, dass sie einen bestimmten Punkt des Zahlengitters — es sei dies etwa der Nullpunkt — in gewisser Weise umschliessen, und es soll dann jedesmal bei diesen Körpern eine gewisse Eigenschaft in Bezug auf das Zahlengitter allein durch die Grösse des Inhalts der Körper zu Stande kommen.

Die erste Kategorie von Körpern besteht aus allen denjenigen Körpern, welche im Nullpunkte einen Mittelpunkt haben, und deren Begrenzung nach aussen hin nirgends concav ist; und die fragliche Eigenschaft für diese Kategorie lautet: Wenn der Inhalt eines Körpers dieser Kategorie $\geq 2^3$ ist, so schliesst der Körper nothwendig noch weitere Punkte des Zahlengitters ausser dem Nullpunkte ein.

Die zweite Kategorie von Körpern ist noch umfassender; sie besteht aus allen Körpern, welche den Nullpunkt enthalten, und deren Oberfläche, vom Nullpunkte aus gesehen, nach keiner Richtung hin einen Doppelpunkt darbietet; und die fragliche Eigenschaft für diese zweite Kategorie lautet: Wenn der Inhalt eines Körpers dieser Kategorie $\leq 1 + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^3} + \cdots$ ist, so können stets Deformationen des Körpers angegeben werden, bei welchen der Inhalt des Körpers sich nicht ändert, der Nullpunkt fest bleibt und gerade Linien des Körpers gerade Linien bleiben, und nach deren Ausführung alle Punkte des Zahlengitters mit Ausnahme des Nullpunktes ihren Ort ausserhalb des Körpers finden.

Der Vortragende weist auf die ausserordentliche Tragweite dieser von ihm gefundenen, in ihrer Allgemeinheit ebenso einfach wie plausibel klingenden Sätze hin.

17. Herr Fritz Kötter-Berlin: **Ueber das Kowalevski'sche Rotationsproblem.**

Im 12. Bande der Acta mathematica hat Frau v. Kowalevski einen neuen integrablen Fall der Rotation eines schweren Körpers um einen festen Punkt angegeben und seine Lösung soweit gefördert, dass sie die Componenten der Rotationsgeschwindigkeit nach den in dem Körper festen Axen sowie die Richtungscosinus der letzteren zur Richtung der Schwere durch hyperelliptische Functionen zweier Argumente angiebt; die Summen der Integrale erster Gattung sind hierbei

Digitized by Google

lineare Functionen der Zeit. Dass die geniale Frau nicht weiter gelangt ist, liegt im Wesentlichen wohl daran, dass sie die Ausdrücke für die sechs erwähnten Grössen nicht auf ihre einfachste Form gebracht hat.

Der Vortragende giebt kurz das Wesen der eintretenden Vereinfachung an und weist darauf hin, dass es die Form der vereinfachten Ausdrücke nahegelegt, zur Beschreibung der Bewegung ein drittes Coordinatensystem (X', Y', Z') einzuführen, dessen Z'-Axe mit der Z-Axe des mit dem Körper fest verbundenen Coordinatensystems in jedem Augenblick zusammenfällt. Die relative Bewegung der beiden Systeme zu einander ist dadurch bestimmt, dass das System (X, Y, Z) sich um die Z'-Axe mit der Winkelgeschwindigkeit $\frac{1}{2}$ r dreht. Nennt man nun $\gamma_1', \gamma_2', \gamma_3'$ die Richtungscosinus der neuen Axen zur Richtung der Schwere und p', q', r' die Componenten der Rotationsgeschwindigkeit, sind ferner $v_1 = a_1 t + b_1, v_2 = a_2 t + b_2$ lineare Functionenen der Zeit, v_1', v_2' constante Grössen, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ einfache Indices, bezeichnet man endlich durch Δ die Operation

$$a_3 f(v_1', v_2') + i\left(\frac{d f(v_1', v_2')}{dv_1'} a_1 + \frac{d f(v_1', v_2')}{dv_2'} a_2\right),$$

so erhält man für die sechs erst genannten Grössen:

$$\gamma_1' = \frac{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta}}{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$\gamma_2' = \frac{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\varepsilon}}{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$\gamma_3' = \frac{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}}{\sum_{\mathfrak{a} = \alpha, \beta, \gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$p' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}},$$

$$q' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\varepsilon}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}},$$

$$r' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}}.$$

(Die Grössen i mit Index sind hier Potenzen von $\sqrt{-1}$.)

Die Grössen $\gamma_\varkappa'$ genügen für ganz beliebige Werthsysteme v_1, v_2, v_1', v_2' der bemerkenswerthen Relation:

$$\frac{d\gamma_1'}{dv_1} a_1 + \frac{d\gamma_1'}{dv_2} a_2 = i\left\{\gamma_2\left(\frac{d\gamma_3}{dv_1'} a_1 + \frac{d\gamma_3}{dv_2'} a_2\right) - \gamma_3\left(\frac{d\gamma_2}{dv_1'} a_1 + \frac{d\gamma_2}{dv_2'} a_2\right)\right\}$$

Digitized by Google

und zwei anderen, welche hieraus durch cyklische Vertauschung der Indices der Grössen γ hervorgehen. Aus ihnen erhält man in einer schon bei dem Problem der Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit angewandten Weise die allgemeinsten Richtungscosinus zweier Linien, die unter einander und auf der Richtung γ senkrecht stehen, in der Form:

$$\alpha_1' \pm i\beta_1' = \frac{\Sigma i'_{a\delta}\ (\pm 1)^{|a\delta|}\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta_{13a\delta} \qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13a\delta}}{\Sigma i_a\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_a\ \vartheta(v_1, v_2)_a}\ e^{\pm i v_3},$$

$$\alpha_2' \pm i\beta_2' = \frac{\Sigma i'_{a\varepsilon}\ (\pm 1)^{|a\varepsilon|}\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta_{13a\varepsilon} \qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13a\varepsilon}}{\Sigma i_a\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_a\ \vartheta(v_1, v_2)_a}\ e^{\pm i v_3},$$

$$\alpha_3' \pm i\beta_3' = \frac{\Sigma i'_{a\delta\varepsilon}\ (\pm 1)^{|a\delta\varepsilon|}\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta_{13a\delta\varepsilon} \qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13a\delta\varepsilon}}{\Sigma i_a\ \vartheta_{13a\delta}\,\vartheta_{13a\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_a\ \vartheta(v_1, v_2)_a}\ e^{\pm i v_3},$$

wo v_3 eine ganz beliebige Grösse ist. Für die Richtungscosinus des im Raume festen Systems zu dem von uns eingeführten wird v_3 eine ganze lineare Function der Zeit.

Um hieraus nun die Richtungscosinus und Geschwindigkeitscomponenten des mit dem Körper fest verbundenen Coordinatensystems zu berechnen, haben wir zu setzen:

$$\alpha_3 = \alpha_3',\ \beta_3 = \beta_3',\ \gamma_3 = \gamma_3',\ r = 2r',$$

$$\frac{\alpha_1' + i\alpha_2'}{\alpha_1 + i\alpha_2} = \frac{\beta_1' + i\beta_2'}{\beta_1 + i\beta_2} = \frac{\gamma_1' + i\gamma_2'}{\gamma_1 + i\gamma_2} = \frac{p' + iq'}{p + iq} = (u + iv),$$

und zwar erhalten wir u und v aus γ_1', γ_2', wenn wir im Zähler bezüglich v_1', v_2' die Operation

$$2\Delta\Delta + a_4\Delta + a_5$$

anwenden, wo a_4 und a_5 constante, durch die Integrationsconstanten bedingte Grössen sind. Es ist bemerkenswerth, dass dieselbe Operation, auf γ_3 angewandt, bei den hier in Betracht kommenden Werthen der Grössen den Werth Null liefert.

18. Herr Piltz-Jena: **Eine Mittheilung aus der Zahlentheorie.**

Der Gegenstand war eine allgemeine Erörterung über die Tragweite der Differential- und Integralrechnung, bez. die Nothwendigkeit einer neuen Rechnung oder wenigstens Vorstellungsweise für die Zusammensetzung der Elemente in den Problemen der Zahlentheorie und solchen der Functionentheorie, wie beispielsweise dem Dreikörperproblem. Das besondere zahlentheoretische Problem, um dessen Erledigung es sich handelte, war der Beweis der Riemann'schen Vermuthung, dass die complexen Nullstellen der Function $\zeta(s)$ sämmtlich den reellen Theil $\frac{1}{2}$ haben. Der Beweis geht davon aus, dass für den Werth der Summe Σn^{-s}, wenn s einen reellen Theil t zwischen 0 und 1 und einen imaginären u i bei grossem u hat und man zunächst die Summe, die nicht unmittelbar convergirt, durch das in einer früheren Arbeit des Verfassers (Doctorarbeit) benutzte Verfahren convergent gemacht hat, nur die ersten Glieder, ferner die besonderen Glieder n^{-s} in gewisser Umgebung um die Gegenden solcher x^{-s} herum ausschlaggebend sind, wo $u\,[l(x+1) - l(x)] = 2m\pi$; $m = 1, 2, 3, \ldots$ ist. In den anderen Gegenden vernichten sich die aufeinanderfolgenden Glieder bis zu einem bei wachsenden u weniger und weniger

Digitized by Google

in Betracht kommenden Rest, während die Summe der Glieder um einen derartigen Punkt x herum sich einem sehr einfachen Ausdruck nähert, nämlich $m^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{u}{2m\pi}\right)^{\frac{1}{2}-t-ui} e^{-ui}$. Es folgt, dass nach regelmässig abnehmenden Intervallen Δu je eine Nullstelle vorhanden sein muss. Dann aber ist wegen der Symmetrie des Vorkommens der Nullstellen um die Linie $t=\frac{1}{2}$ herum der Satz zunächst für hinreichend grosse u erwiesen. Für einen gewissen endlichen Umfang um $u=0$ herum könnte man den Satz empirisch nachweisen; jedoch lässt sich dafür auch der Beweis in der Weise führen, wie Redner es in seiner Habilitationsschrift in § 8 angedeutet hat.

19. Herr P. Stäckel-Halle: **Ueber bedingte Biegung krummer Flächen.**

In der Theorie der Biegung krummer Flächen sind zunächst die Fragen behandelt worden: Wie erkennt man, dass zwei solche Flächen durch Biegung in einander übergehen? und: Wie ermittelt man alle Biegungsflächen einer gegebenen Fläche? In neuerer Zeit hat man Probleme untersucht, bei denen es darauf ankommt, Flächen zu finden, die Biegungen zulassen, welche gewissen Bedingungen genügen. In meiner Inauguraldissertation bin ich auf ein solches Problem geführt worden, nämlich die Flächen zu ermitteln, die sich stetig so biegen lassen, dass jeder ihrer Punkte auf derjenigen Fläche einer Schaar $f(x, y, z, \alpha)=0$ bleibt, auf der er sich bei Anfang der Biegung befand. Die Lösung dieser Aufgabe ist, wie gezeigt wurde, auch für die Mechanik (Bewegung eines materiellen Punktes auf einer Fläche) von Interesse. Zum Schluss wurde eine specielle Aufgabe dieser Art angegeben, welche auf die Minimalflächen führt; zugleich wird damit eine Umkehrung des bekannten Theorems von Herrn H. A. Schwarz über gewisse Biegungen dieser Flächen erhalten.

20. Herr A. Wangerin: **Ueber die Abwickelung von Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander.**

Zur Aufstellung der endlichen Formeln für die Abwickelung einer Rotationsfläche mit constantem negativen Krümmungsmaass auf der Pseudosphäre mit gleichem Krümmungsmaass bedurfte es bisher einer langen und umständlichen Rechnung, die sich auf die Theorie der geodätischen Polarcoordinaten stützte. Der Vortragende giebt zur Ableitung der in Rede stehenden Formeln eine einfachere Methode an, welche die Kenntniss der geodätischen Linien jener Flächen nicht voraussetzt. Die Methode besteht darin, zunächst die allgemeinsten Gleichungen für die conforme Abbildung beider Flächen auf einander zu suchen; und diese kann man unmittelbar aus den Formeln für die Bogenelemente der Flächen ablesen. Die Abwickelung aber kann als ein specieller Fall der conformen Abbildung aufgefasst werden; um die Formeln für die Abwickelung zu erhalten, ist es daher nur nöthig, die bei der Abbildung auftretenden willkürlichen Functionen passend zu bestimmen. Diese Bestimmung nun lässt sich auf die Ermittelung zweier Functionen $F(\xi)$ und $F_1(\eta)$ mit den von einander unabhängigen Argumenten ξ, η zurückführen, welche der Functionalgleichung

$$1)\quad 1 - F(\xi)\,F_1(\eta) = \pm(\xi+\eta)\sqrt{F'(\xi)\,F_1'(\eta)}$$

genügen. Dabei bezeichnen F' und F_1', wie üblich, die Ableitungen von F und F_1. Es gelingt ohne Schwierigkeit, die der Bedingung 1) genügenden Functionen zu finden, und danach bedarf es nur noch einer Zerlegung eines complexen Ausdrucks in seine Bestandtheile, um zum Ziele zu gelangen. Als Resultat der Rechnung ergiebt sich folgendes: Für die Pseudosphäre mit dem Krümmungs-

Digitized by Google

maass $-\frac{1}{a^2}$ sei ϱ der Radius eines Parallelkreises, φ der Winkel, den ϱ mit einer festen Meridianebene bildet. Für eine andere Rotationsfläche mit dem Krümmungsmaass $-\frac{1}{a^2}$ mögen die analogen Grössen mit r, v bezeichnet werden. b sei die in der Gleichung der zweiten Fläche neben a auftretende Constante, und zwar sei zunächst $b < a$ (während für die Pseudosphäre $b = a$ ist). Dann bestehen zwischen ϱ, φ einerseits, r, v andererseits folgende Gleichungen:

$$2)\quad \begin{cases} \sqrt{r^2 + a^2 - b^2} = \dfrac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}\,\dfrac{\varrho}{2\alpha}\left[\dfrac{a^2}{\varrho^2} + \alpha^2 + (\varphi - \varphi_0)^2\right], \\ \operatorname{tg}\dfrac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}(v - v_0) = \dfrac{2\alpha(\varphi - \varphi_0)}{\dfrac{a^2}{\varrho^2} - \alpha^2 + (\varphi - \varphi_0)^2}. \end{cases}$$

Diese Formeln sind die allgemeinsten für die Abwickelung der beiden in Rede stehenden Flächen auf einander, da sie drei willkürliche Constante φ_0, v_0, α enthalten. Für den Fall $b > a$ gelten die Formeln 2) ebenfalls, nur hat dann die willkürliche Constante α einen rein imaginären Werth. Setzt man $\alpha = m\sqrt{a^2 - b^2}$, so kann man auch zu dem Falle $b = a$ übergehen, d. h. zur Abwickelung der Pseudosphäre auf sich selbst. Die Gleichungen 2) lassen sich leicht nach ϱ und $\varphi - \varphi_0$ auflösen, und durch Combination beider Formen jener Gleichungen gelangt man unmittelbar zu den allgemeinsten Formeln für die Abwickelung zweier beliebigen Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander. Die hier an einem Beispiel entwickelte Methode lässt sich auch in anderen Fällen mit Nutzen verwenden.

21. Herr Wiltheiss-Halle: **Ueber einige Differentialgleichungen der Thetafunctionen zweier Variabeln.**

Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.

22. Herr G. Cantor-Halle: **Ueber eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre.**

23. Herr Gordan-Erlangen: **Bemerkungen zu einem Hilbert'schen Satze.**

Herr Franz Meyer-Clausthal charakterisirt den Beweis dieses Satzes.

Weitere Mittheilungen

aus den Verhandlungen der I. Abtheilung.

1. In der ersten wissenschaftlichen Sitzung widmete Herr G. Cantor einige Worte des Nachrufs dem verstorbenen Fachgenossen Benno Klein-Marburg.

Ferner berichtete Herr G. Cantor über eingegangene Arbeiten der Herren Karl Neumann-Leipzig: „Einfacher Beweis eines F. Neumann'schen Satzes", und R. Dedekind-Braunschweig: „Ueber Gleichungen mit rationalen Coefficienten", sowie über einen Brief des Herrn Kronecker-Berlin.

2. In einer am 24. Sept. abgehaltenen geschäftlichen Sitzung wurden die Statuten und die Geschäftsordnung der deutschen Mathematiker-Vereinigung definitiv festgestellt und hierauf der Vorstand der Vereinigung gewählt;

Digitized by Google

er besteht aus den Herren: G. CANTOR-Halle, DYCK-München, GORDAN-Erlangen, KRONECKER-Berlin, LAMPE-Berlin-Charlottenburg, SCHUBERT-Hamburg.

In diesem Vorstande wird Herr G. CANTOR den Vorsitz, Herr DYCK das Schriftführeramt übernehmen, während die Herren LAMPE und DYCK bei der Redaction der Jahresberichte thätig sein werden.

3. Für die nächstjährige Versammlung in Nürnberg wird der Vorstand folgende Vorbereitungen treffen:

a) Es sind einige Referate aus dem Gebiete der angewandten Mathematik in Aussicht genommen, die sich auf die technische Mechanik, auf Astronomie und auf moderne physikalische Fragen beziehen sollen.

b) Aus dem Gebiete der reinen Mathematik soll ein Referat über die Theorie der algebraischen Functionen veranlasst werden.

c) Es soll mit der Nürnberger Versammlung eine umfassende Ausstellung mathematischer Modelle verbunden werden.

Statuten der deutschen Mathematikervereinigung.

§ 1.

Zweck der Vereinigung. Die deutsche Mathematikervereinigung stellt sich die Aufgabe, in gemeinsamer Arbeit die Wissenschaft nach allen Richtungen zu fördern und auszubauen, ihre verschiedenen Theile und zerstreuten Organe in lebensvolle Verbindung und Wechselwirkung zu setzen, ihre Stellung im geistigen Leben der Nation nach Gebühr zu heben, ihren Vertretern und Jüngern Gelegenheit zu ungezwungenem collegialischen Verkehr und zum Austausch von Ideen, Erfahrungen und Wünschen zu bieten.

§ 2.

Jahresversammlung. Die Vereinigung hält alljährlich eine Versammlung ab, in Gemeinschaft mit der ersten Abtheilung für Mathematik und Astronomie der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

§ 3.

Vorstand der Vereinigung. In der Jahresversammlung wählen die dort anwesenden Mitglieder der Vereinigung einen Vorstand von sechs Mitgliedern.

Derselbe darf sich nöthigenfalls durch Cooptation auf sechs ergänzen. Die Wahl der Vorstandsmitglieder geschieht je auf drei Jahre. Dabei scheiden alljährlich zwei Mitglieder aus und werden durch Neuwahl ersetzt. Das Ausscheiden geschieht in der Reihenfolge des Eintritts. Die Ausscheidenden können erst nach zwei Jahren wieder gewählt werden — nur der Schriftführer (§ 5) ist sofort wieder wählbar. Der Amtsantritt fällt auf den 1. Januar.

§ 4.

Aufgaben des Vorstandes. Jahresbericht. Der Vorstand ist beauftragt mit der Vertretung der gesammten Interessen der Vereinigung. Im Einzelnen hat er die Aufgabe, die Jahresversammlung vorzubereiten durch Aufstellung eines ausführlichen Programms, in welches womöglich Referate über die Entwickelung einzelner Gebiete der Wissenschaft aufzunehmen sind.

Weiter veröffentlicht der Vorstand den Jahresbericht der Vereinigung über den wissenschaftlichen Theil ihrer Verhandlungen. Derselbe ist den Mitgliedern zu ermässigtem Preise zugänglich zu machen; die Liste der Mitglieder und die Jahresrechnung sind ihm beizudrucken.

Digitized by Google

§ 5.

Geschäftsführung im Vorstande. Der Vorstand wählt jährlich aus seiner Mitte:

a) den Vorsitzenden, in jährlichem obligatorischen Wechsel; derselbe leitet die Sitzungen des Vorstandes und die geschäftlichen Sitzungen der Vereinigung;

b) den Schriftführer, gleichzeitig mit der Führung der Kasse und des Archivs beauftragt;

c) die engere Commission für die Redaction des Jahresberichts.

§ 6.

Mitgliedschaft. Die Mitgliedschaft der Vereinigung wird erworben durch Anmeldung bei dem Schriftführer. Mit ihr ist die Verpflichtung zur Zahlung eines Jahresbeitrages von zwei Mark für das laufende Kalenderjahr verbunden. Der jährliche Beitrag kann durch eine einmalige Zahlung von 30 Mark abgelöst werden.

Digitized by Google

II. Abtheilung.

Physik.

Einführender: Herr KNOBLAUCH-Halle.
Schriftführer: Herr K. SCHMIDT-Halle.
Vorsitzende: Die Herren QUINCKE, G. WIEDEMANN, BOLTZMANN, HERTZ.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ELSTER-Wolfenbüttel: Beobachtung der normalen Luftelektricität.
2. Herr GEITEL-Wolfenbüttel: Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.
3. Herr QUINCKE-Heidelberg: Ueber einige neue Messinstrumente.
4. Herr BOLTZMANN-München: Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.
5. Herr SOHNCKE-München: Die Structur der optisch drehenden Krystalle.
6. Herr W. VOIGT-Göttingen: Modelle zur Theorie der Pyro- und Piëzoëlektricität.
7. Herr DORN-Halle a/S.: Lichterscheinungen in verdünnten Gasen unter Einfluss schneller elektrischer Schwingungen.
8. Herr E. RIECKE-Göttingen: a) Zur Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen der Krystalle.
   b) Ueber eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche.
9. Herr JAUMANN-Prag: Absolutes Elektrometer mit Kuppelsuspension.
10. Herr AUERBACH-Jena: Härte, Plasticität und Sprödigkeit.
11. Herr HAGENBACH-Basel: Natur des Inductionsfunkens.
12. Herr DU BOIS-Berlin: a) Demonstration einer magnetischen Wage und eines Intensivnatronbrenners.
    b) Reflexionsscheinungen an gewissen lichtabsorbirenden Körpern.
13. Herr OBERBECK-Greifswald: Ueber allotropes Silber.
14. Herr PLANCK-Berlin: Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie.
15. Herr KAHLBAUM-Basel: Ueber Dampfspannkraftmessungen.
16. Herr OSTWALD-Leipzig: Fortschritte der physikalischen Chemie in den letzten Jahren (auf Wunsch des Vorstandes).

(Die letzten drei Vorträge wurden in einer gemeinsamen Sitzung der Abtheilungen II und III gehalten.)

Digitized by Google

1. Herr Elster-Wolfenbüttel: **Beobachtung der normalen Luftelektricität.**

Von Seiten des Abtheilungsvorstandes ist an Herrn Geitel und mich die Aufforderung ergangen, über die Fortschritte unserer Untersuchungen auf atmosphärisch-elektrischem Gebiete Mittheilung zu machen. Dieser Aufforderung gern entsprechend, werde ich mir erlauben, Ihnen in aller Kürze über den Stand unserer Untersuchungen, soweit sie das atmosphärische Potentialgefälle an wolkenlosen, also vermuthlich störungsfreien Tagen betreffen, Bericht zu erstatten.

Da wir erst mit October dieses Jahres zu einem gewissen Abschluss unserer Messungen gelangen können, so ist es mir nicht möglich, Ihnen bereits die definitiven Resultate unserer Bemühungen vorzulegen. Es wird daher mit Uebergehung von Einzelheiten vor Allem meine Aufgabe sein, dasjenige hervorzuheben, was uns neu und von einer gewissen principiellen Bedeutung für künftige Messungen auf diesem Gebiete zu sein scheint.

Ich theile daher nur solche Resultate mit, die zwar noch numerisch, aber nicht ihrem Wesen nach, von den noch ausstehenden Messungen beeinflusst werden dürften.

Zwei Gesichtspunkte waren es, welche uns veranlassten, das normale Potentialgefälle (d. h. die Potentialdifferenz eines in ein Meter Höhe über der Erdoberfläche auf freiem Felde gelegenen Punktes gegen die Erde an Tagen normalen Witterungcharakters) im Verlaufe mehrerer Jahre für unseren Wohnort Wolfenbüttel zu bestimmen.

Zunächst war es uns darum zu thun, zu controlliren, ob die von Herrn F. Exner [1]) aufgefundene Abhängigkeit des Potentialgefälles vom Wasserdampfgehalt der Luft auch zu Tage träte unter Zugrundelegung von Tagesmitteln, nicht von Einzelmessungen, für welche wir dieselbe schon früher [2]) bestätigt gefunden hatten; und zweitens wollten wir untersuchen, ob irgend ein Zusammenhang der jährlichen und täglichen Variation des Potentialgefälles mit der Intensität der ultravioletten Strahlung der Sonne existirte.

Auf die Möglichkeit eines derartigen Zusammenhanges wurde fast gleichzeitig von Herrn Arrhenius [3]) und Herrn v. Bezold [4]) aufmerksam gemacht. Die Richtigkeit der von den genannten Herrn ausgesprochenen Vermuthung hat insofern an Wahrscheinlichkeit gewonnen, als es uns vor Kurzem möglich geworden ist, mit Hilfe einer verfeinerten Methode die lichtelektrische Entladung durch Sonnenlicht an der Oberfläche auch solcher Substanzen nachzuweisen, welche Bestandtheile der festen Erdrinde bilden; auch sind es hier nicht ausschliesslich die ultravioletten Strahlen, welche die Entladung hervorrufen.

Es handelte sich also für uns darum, für einen grösseren Zeitraum eine genügende Anzahl gleichzeitig ausgeführter Potential- und Aktinometermessungen zu sammeln.

Die ersteren wurden mit den von Herrn Exner angegebenen Apparaten vom Fenster unserer Wohnung aus gewonnen und durch eine Reihe vergleichender Messungen auf freies Feld reducirt, die letzteren mittelst eines zu diesem Zwecke construirten Apparates, der die ultraviolette Strahlung der Sonne und des Himmelsgewölbes zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten rasch und mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen gestattet. Derselbe ist ganz ähnlich eingerichtet wie das Aktinometer, das Herr Geitel [5]) auf der vorjährigen Versammlung vorführte;

1) Wiener Berichte. Bd. 96. II. Abth. Juli-Heft. S. 419. 1887.
2) Wiener Ber. Bd. 98. S. 909. Juni 1889.
3) Meteorolog. Zeitschrift. 5. S. 297 u. 348. 1888.
4) Sitzungsber. d. Berl. Akad. Bd. 36. S. 905. 1888.
5) Diese Verhandlungen. 1890. Th. II. S. 50.

Digitized by Google

als lichtempfindliche Substanz dient auch hier eine kleine amalgamirte Zinkkugel, der in constanter Zeit durch das Sonnenlicht eine negative elektrische Ladung von gemessener Grösse entzogen wird.

Die sonstigen meteorologischen Elemente des Beobachtungstages wurden den Aufzeichnungen der meteorologischen Station in Braunschweig entnommen, so dass den ermittelten Elektrometer- und Aktinometerwerthen Dampfdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit, Barometerstand und Bewölkung tabellarisch hinzugefügt werden konnte.

Aus dem so seit September 1888 gesammelten Materiale ergeben sich nun unter dem Eingangs gemachten Vorbehalte die folgenden Resultate.

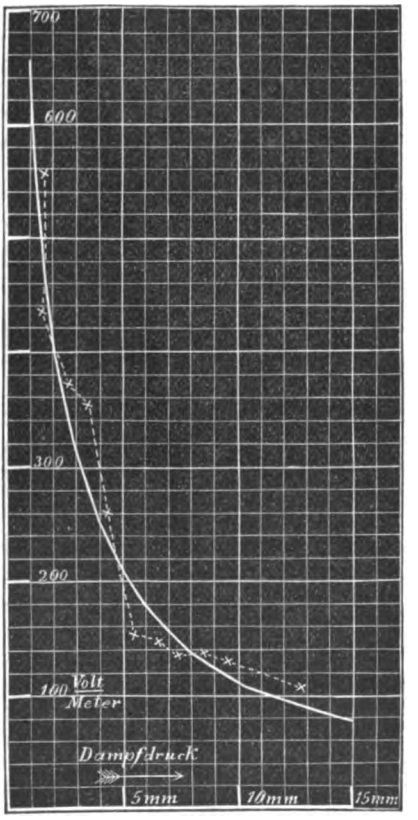


Fig. 1.

Das Potentialgefälle erscheint auch unter Zugrundelegung von Tagesmitteln in der That vom Dampfdruck p abhängig in der Weise, dass mit steigendem p eine Abnahme desselben, und zwar in der durch Exner's Formel darstellbaren Art, eintritt.

Fig. 1 zeigt die jährliche Variation des Potentialgefälles in seiner Abhängigkeit vom Dampfdruck; die ausgezogene Linie ist die Curve, wie sie Exner's Formel verlangt; die punktirte die in Wolfenbüttel beobachtete.

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Abhängigkeit vom Dampfdruck nur eine scheinbare ist, da auch die ultraviolette Strahlung der Sonne mit steigendem Dampfdruck ausserordentlich zunimmt.

Es liegt nahe, diese auf den ersten Blick paradox erscheinende Thatsache dem grösseren Wasserdampfgehalt der die Zinkfläche unmittelbar umspülenden Luft zuzuschreiben. Dieser könnte in zweifacher Weise die Intensitätsmessungen störend beeinflussen, einmal, indem er die Isolationsfähigkeit der unvermeidlichen isolirenden Stützen im Aktinometer zerstörte, und ferner dadurch, dass in feuchter Luft die lichtelektrische Entladung an sich schon eine Beschleunigung erführe. Eine Reihe von nach beiden Richtungen hin sorgfältig ausgeführten Controllversuchen, bei welchen das an ultravioletten Strahlen reiche Licht des elektrischen Funkens verwandt wurde, that jedoch die Unhaltbarkeit obiger Vermuthungen dar. Auch künstliche Erwärmung der Zinkfläche bringt innerhalb der in der Natur vorkommenden Temperaturgrenzen nur eine geringe, in dem Bereiche der Beobachtungsfehler liegende Vermehrung der Entladungsgeschwindigkeit hervor.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass unsere Beobachtungen die Erfahrungen des Herrn Roscoe [1]) bestätigen, der bei hoher Lufttemperatur, also auch bei

1) Radau, Les Radiations chimiques du soleil p. 57. Gauthier-Villars, Paris 1877.

Digitized by Google

grösserem Dampfgehalte der Atmosphäre, eine weit vollkommenere Transparenz für die kurzwelligen Strahlen nachwies, als bei niederer. Herr Roscoe führt diese Thatsache auf die Verminderung der Opalescenz der Atmosphäre mit steigender Temperatur zurück.

Der mittlere Dampfdruck eines Tages bestimmt somit sowohl die Grösse des Potentialgefälles, wie auch die Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung; das erstere muss daher auch von der letzteren abhängig erscheinen. In der That, ordnet man den Mittelwerthen der Strahlungsintensität die Mittel der gleichzeitig beobachteten Potentialwerthe zu, so ergiebt sich eine der Exner'schen ausserordentlich ähnliche Curve, welche die jährliche Variation des Potentialgefälles in seiner Abhängigkeit von der ultravioletten Strahlung darstellt (Fig. 2).

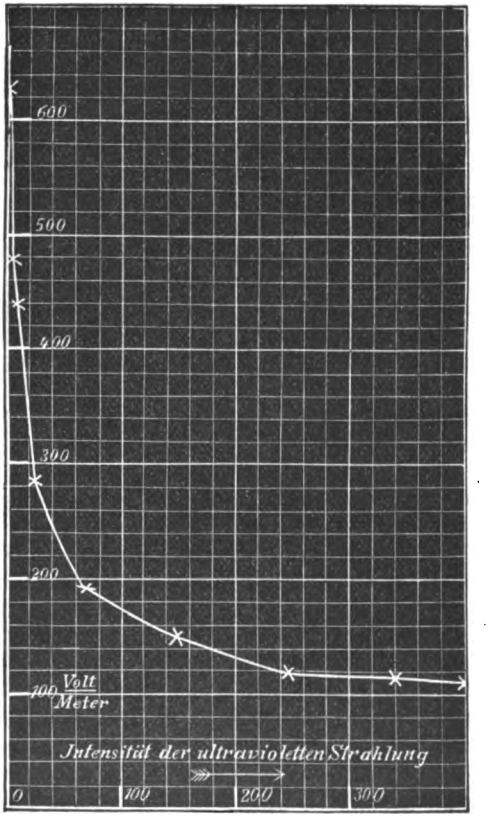


Fig. 2.

Beim Entwerfen dieser Curve wurde die Dauer, während welcher in den verschiedenen Zeiten des Jahres die Erdoberfläche den Strahlen der Sonne ausgesetzt ist, berücksichtigt.

Man würde zu einer Formel gelangen können, welche die von uns gefundene Curve des Potentialgefälles abhängig von der Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung in grösster Annäherung darstellt, wenn man von der Annahme ausgeht, dass die in die Volumeneinheit der Luft von der Erdoberfläche eingedrungene negative Elektricitätsmenge sowohl dem Potentialgefälle, wie der Intensität der Sonnenstrahlung proportional ist (gerade so, wie es Herr Exner für den Wasserdampfgehalt gethan hat). Diese Annahme dürfte mehr Wahrscheinlichkeit haben, als die noch immer streitige der elektrischen Convection durch Vermittelung des Verdampfungsprocesses.

Ich wende mich nun zu den Erscheinungen der täglichen Variation des Potentialgefälles.

Unsere Beobachtungen in Verbindung mit den von Herrn Exner[1]) vor Kurzem publicirten gestatten folgende Schlüsse:

Der tägliche Verlauf des Potentialgefälles erscheint in deutlicher Weise von der Jahreszeit und der Bodengestaltung am Beobachtungsorte abhängig. Man hat zu unterscheiden:

A. Variation in der Ebene.

1. im Sommer:

Ein hohes langsam verlaufendes Maximum zwischen 8 und 10 a. m.; dann

1) Wiener Ber. Bd. 99. S. 601. Juli 1890.

Digitized by Google

ganz allmähliches Absinken bis zu einem Minimum um 6 oder 7 p. m. Die Potentialwerthe gehen häufig im Laufe des Tages von 250 Volt bis zu 50 Volt zurück, um dann kurz nach Sonnenuntergang wieder zu einem mittleren Werthe anzusteigen. Diese Erscheinung scheint über die ganze Erdoberfläche verbreitet zu sein. Die Beobachtungen in Kew ergeben dasselbe, und Herr Exner konnte in Ceylon einen ganz analogen Verlauf des Potentialgefälles feststellen.

2. im Winter:

Zur Winterszeit steigen die Potentialwerthe im Allgemeinen im Laufe des Tages immer mehr und mehr an und erreichen durchschnittlich um 10 p. m. ihren höchsten Werth. Dabei treten, über den ganzen Tag vertheilt, jäh verlaufende Maxima auf, so dass es sehr schwierig ist, selbst aus einer grossen Anzahl normaler Wintertage eine Zutrauen verdienende Gestalt der Tagescurve abzuleiten. Vor Allem zeigen die Beobachtungen, dass es nicht statthaft ist, Winter- und Sommermessungen zu dem Zwecke mit einander zu combiniren, um den durchschnittlichen täglichen Verlauf des Potentialgefälles für einen bestimmten Beobachtungsort festzustellen. Geschieht dies z. B. für Wolfenbüttel, so erhält man eine Curve, welche den charakteristischen Gang des Potentialgefälles während der Sommermonate durchaus nicht mehr erkennen lässt.

B. Variation in Thälern und auf Bergen.

In Alpenthälern unterbrechen den fast constanten Verlauf des Potentialgefälles nur zwei, um 8 a. m. und 8 p. m. eintretende, ausserordentlich steil verlaufende Maxima; auf Alpengipfeln fehlen auch diese. Die früheren, von Herrn Exner und uns auf Alpengipfeln ausgeführten Potentialmessungen erfahren eine wesentliche Bestätigung durch das uns vor Kurzem von dem Beobachter der meteorologischen Station auf dem Hohen Sonnblick übermittelte Beobachtungsmaterial, das die Zeit vom August 1890 bis Juli 1891 mit 101 Beobachtungstagen umfasst. Zu unserer Freude hat der Beobachter, Peter Lechner, sich der ihm von uns gestellten Aufgabe, an normalen Tagen den Verlauf des Potentialgefälles für diesen hochgelegenen Punkt zu bestimmen, mit grossem Geschick und anerkennenswerther Ausdauer unterzogen.

Es scheint somit ausser Frage gestellt, dass die tägliche Variation des Potentialgefälles durch die Lage des Beobachtungsortes und die Jahreszeit bedingt wird.

Es wäre von Wichtigkeit für die Erklärung dieser räthselhaften Erscheinung, wenn es gelänge, diejenigen Maxima und Minima, die durch locale Bedingungen hervorgerufen werden, mit Sicherheit von denen zu scheiden, die allgemein über die Erde verbreitet sind. Gehört der Gang des Potentialgefälles, wie er zur Sommerszeit in der Ebene auftritt, zu der letzteren Kategorie, so liegt es nahe, die über die belichtete Seite der Erde verbreitete allmähliche Abnahme des Potentialgefälles vom Morgen bis Sonnenuntergang ebenfalls auf die entladende Kraft des Lichtes zurückzuführen. Denn wenn unter dem Einflusse des Lichtes der Zerstreuungscoefficient für negative Elektricität eine merkliche Zunahme erfährt, und wenn dieselbe auch viel tausendmal geringer ist, wie sie an blanken Metallflächen beobachtet wird, so muss im Laufe des Tages von der Erdoberfläche, die erfahrungsgemäss negativ elektrisch ist, negative Elektricität in die Atmosphäre eindringen und so das Potentialgefälle um einen bestimmten, aber je nach Intensität und Dauer der Insolation des Erdbodens verschiedenen Betrag herabdrücken. Es ist klar, dass so die gesammte Ladung der Erde in die Atmosphäre eindringen muss, wenn nicht Ursachen vorhanden sind, welche die unter dem Einflusse der Belichtung in die Atmosphäre hinein zerstreute negative Elektricität derselben wieder zuführen.

Zur gleichen Consequenz führt auch die von Herrn Exner aufgestellte Theorie, und die von diesem in seinen grundlegenden Arbeiten über atmosphärische Elektri-

Digitized by Google

cität, die in erster Linie uns die Anregung zur Anstellung der hier mitgetheilten Beobachtungen gaben, ausgesprochene Vermuthung, dass es die atmosphärischen Niederschläge sind, welche diese Function übernehmen, scheint zur Zeit die am meisten befriedigende zu sein.

2. Herr Geitel-Wolfenbüttel: **Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.**

Neben den Messungen des Potentialgefälles der atmosphärischen Elektricität bei heiterem Himmel, über welche Herr Elster Ihnen berichtete, haben wir seit sechs Jahren Beobachtungen ausgeführt, die den Zweck hatten, die Störungen näher zu erforschen, welche das elektrische Feld der Erde während des Falles von Niederschlägen erleidet.

Die Existenz solcher Störungen braucht nicht erst bewiesen zu werden, die Gewitter geben dafür den augenfälligen Beleg. Messende Beobachtungen auf diesem Gebiete sind u. a. von Dellmann, Palmieri, L. Weber angestellt worden. Wir haben diese Untersuchungen auf einem Wege in Angriff genommen, der, so viel wir in Erfahrung bringen konnten, nur einmal auf Anregung von Sir William Thomson in Kew versuchsweise betreten wurde, nämlich durch directe Beobachtung derjenigen elektrischen Ladungen, welche durch die fallenden Niederschläge dem Erdboden zugeführt werden.

Wenn es gelingt, Vorzeichen und Intensität der Eigenelektricität der Niederschläge in zuverlässiger Weise zu bestimmen, so sind dadurch empirische Grundlagen für die Theorie der Elektricitätsentwickelung innerhalb der Niederschlagsgebiete gegeben; beispielsweise würde sich leicht entscheiden lassen, ob es sich bei diesen Vorgängen einzig und allein um eine Zurückführung der negativen Erdelektricität handelt, die von der Erdoberfläche aus in die Atmosphäre entwichen war.

Ist demnach die theoretische Bedeutung zuverlässiger Beobachtungen dieser Art wohl geeignet, zu einer Beschäftigung mit ihnen zu reizen, so steht auf der andern Seite ein Netzwerk von grossen experimentellen Schwierigkeiten entgegen. Diese entspringen aus der Nothwendigkeit, sowohl die Auffangevorrichtung, welche die Niederschläge aufnimmt, sammt der zum Elektrometer führenden Drahtleitung der Einwirkung des äusseren elektrischen Feldes zu entziehen, als auch solche Niederschlagstheilchen auszuschliessen, die schon innerhalb jenes Feldes mit anderen, zur Erde abgeleiteten Körpern Contact hatten.

Dass die, der Hauptsache nach schon früher beschriebenen [1]), zu diesem Zwecke getroffenen Vorkehrungen ihre Aufgabe im Wesentlichen erfüllen, wurde durch Controllversuche an künstlichen Wassertropfen in dem starken elektrischen Felde eines vorüberziehenden Gewitters festgestellt, dessen Regengebiet Wolfenbüttel nicht erreichte.

Während bei den schon veröffentlichten (l. c.) Beobachtungen dieser Art neben der durch die Niederschläge in einer gemessenen Zeit bewirkten Elektrisirung des Auffangegefässes nur das Vorzeichen des äusseren elektrischen Feldes ermittelt wurde, führen wir jetzt mittelst einer besonderen Vorrichtung wirkliche Messungen des letzteren aus. Wir vertheilen die Arbeit unter uns in der Art, dass der eine die Elektrisirung des Niederschlages, der andere, von einem getrennten Raume aus, die Intensität des draussen herrschenden Potentialgefälles in kurzen Zeitintervallen (5—60 Secunden) bestimmt.

---

1) J. Elster und H. Geitel, Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge. Wiener Ber. Bd. 99. 1890. Exner's Repertorium. Bd. 28 S. 69.

Digitized by Google

Wir erhalten so zwei zeitlich genau zusammenfallende Beobachtungsreihen; die aus ihnen entnommenen Daten geben, über einer gemeinsamen, die Zeit darstellenden Abscissenaxe graphisch aufgetragen, zwei Curven, deren eine die Veränderungen des während des Niederschlagsfalles über der Erdoberfläche herrschenden — als homogen gedachten — elektrischen Feldes, deren andere die Elektricitätsmengen darstellt, welche zugleich in constanten Zeiträumen durch die Niederschläge zur Erde geführt wurden.

Aus diesen Diagrammen, von denen ich mir erlaube Ihnen hier einige Copien vorzulegen, sowie aus den darauf bezüglichen Bemerkungen unseres Beobachtungsjournales lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Niederschläge (untersucht sind: Regen, Graupeln, Hagel, Schnee) sind im Allgemeinen elektrisch geladen.

2. Das Vorzeichen der Niederschlagselektricität ist kein bestimmtes, sowohl Regen wie Schnee kann mit positiver oder negativer Ladung behaftet sein.

3. Dasselbe stimmt keineswegs durchgehend mit dem des Potentialgefälles der sogenannten Luftelektricität überein, ist ihm auch nicht durchweg entgegengesetzt; der Fall entgegengesetzter Vorzeichen ist der häufigere.

4. Oefter gehen die Curven für Niederschlags- und Luftelektricität nahe zu gleichen Zeitpunkten nach entgegengesetzter Richtung durch Null, theilweis steht dann die eine Curve im (angenäherten) Verhältniss des Spiegelbildes zur anderen.

5. Bemerkenswerth sind hohe Werthe der Niederschlagselektricität bei sehr kleinen des äusseren Potentialgefälles.

6. Nahe Blitze bewirken in der Curve des Potentialgefälles Schwankungen, die meist von sehr kurzer Dauer (stossartig) sind, nur bei sehr starken Gewittern machen sie eine zuverlässige Registrirung unmöglich.

7. Auch bei Regen-, Graupeln- und Schneefällen ohne Blitzentladungen können starke elektrische Störungen und hohe Ladungen der Niederschläge beobachtet werden, besonders wenn das Wetter böeartigen Charakter hat. Weit ausgedehnte schwache Regenfälle aus hohen Stratusschichten geben bei schwachem (häufig positivem) Potentialgefälle kaum merkliche Anzeichen von Elektrisirung.

8. Vor Gewittern, so lange weder am Beobachtungsorte selbst, noch aus den von dort sichtbaren Wolken Niederschläge fallen, ist kein abnormer Werth des Potentialgefälles zu bemerken. Erst nachdem von der unteren Grenze eines Cumulus sich die Niederschlagsstreifen herabzusenken begonnen haben, wirkt er wie ein elektrisirter Körper auf die Messapparate ein.

9. Nimmt man die Durchschnittsgrösse der Tropfen eines sehr starken Regens zu 1 mm Radius, die Regenhöhe in 5′ ebenfalls zu 1 mm an, so würde sich das Potentialniveau des einzelnen Tropfens aus unseren Beobachtungen meist in den Grenzen von 0—30 Volt, selten über 30 Volt liegend ergeben.

Durch die mitgetheilten Beobachtungen erscheint die oben erwähnte Annahme als ausgeschlossen, dass die Niederschlagselektricität einzig negative Erdelektricität sei, die durch Zerstreuung in die Atmosphäre eingedrungen war; die häufig auftretende positive Ladung des Niederschlags ist mit ihr unvereinbar. Ebenso ist die Hypothese, nach welcher die Elektricitätsentwickelung eine Folge der Reibung der Niederschlagstheilchen an der Luft sein soll, mit dem Auftreten beider Elektricitäten in ungezwungener Weise nicht in Einklang zu bringen. Von den Reibungstheorieen würden dagegen solche den Beobachtungen nicht widersprechen, welche, wie die von Herrn Sohncke aufgestellte, von einer elektromotorisch wirksamen Reibung der Niederschläge unter sich ausgehen.

Jedenfalls wird man genöthigt, die Scheidung der beiden Elektricitäten als zusammengehörig mit der Niederschlagsbildung zu betrachten. Hierbei müssen die entgegengesetzt elektrisirten Theilchen sich auch räumlich trennen; das von

Digitized by Google

ihnen an der Erdoberfläche inducirte elektrische Feld wird also durch eine Differenzwirkung zu Stande kommen. Für den einfachsten Fall der Erdoberfläche paralleler Schichten von entgegengesetzter Ladung ist dasselbe von Herrn Linss [1]) rechnerisch untersucht worden. Uebereinstimmung des Vorzeichens des Potentialgefälles am Erdboden mit dem der elektrischen Ladung der unteren Schicht ist hiernach keineswegs erforderlich. Die unter 3, 4, 5 aufgeführten Resultate unserer Beobachtungen stimmen gut mit der Annahme solcher übereinander gelagerter, entgegengesetzt elektrisirter Schichten überein.

Wir haben schon an anderen Orten darauf aufmerksam gemacht, dass es genügen dürfte, zur Erklärung dieser Schichtbildung nur die Influenz des gewöhnlichen elektrischen Feldes der Erde auf die in ihm herabsinkenden, leitenden Niederschlagstheilchen heranzuziehen. In dieser Ansicht sind wir bestärkt worden durch eine Erscheinung, die mit der Niederschlagsbildung einige Analogie zeigt. Es ist bekannt, dass in der Umgebung von Wasserfällen starke elektrische Anzeichen bemerkt werden. Eingehende Beobachtungen in den Alpen haben uns gezeigt [2]), dass diese Elektrisirung stets negativ ist und dass sie nicht an der Hauptmasse des herabstürzenden Wassers, sondern an dem feinen, von dieser sich loslösenden Staube haftet. Bei ruhigem Wetter verbreitet sich die elektrische Staubschicht vom Wasserfalle aus auf mehrere hundert Meter Entfernung. Man muss annehmen, dass auf diesem Wege die feinen Wassertröpfchen verdunstet und die von ihnen fortgetragenen elektrischen Ladungen auf die ungemein kleinen mineralischen Stäubchen beschränkt sind, die bei der Verdampfung zurückbleiben müssen. Von diesen Stäubchen werden unzählige in jedem Augenblicke vom Wasserfalle erzeugt, die elektrische Dichtigkeit der unter ihm lagernden Staubschicht muss also bis zur Erreichung eines von den localen Verhältnissen sowie der Luftbewegung abhängigen Maximums ansteigen. Thatsächlich sind die beobachteten Potentialgefälle sehr hohe, sie können Werthe von über 1000 $\frac{\text{Volt}}{\text{Meter}}$ erreichen.

Es ist, bevor nicht andere Gründe nachgewiesen sind, am einfachsten (wie schon von Herrn Hoppe [3]) ausgesprochen wurde), die negative Elektrisirung der freien Tropfen des Wasserfalls darauf zurückzuführen, dass sich dieselben beim Abfliegen von dem Continuum des Falls mit der normalen negativen Erdelektricität beladen.

Analog fassen wir den elektrischen Vorgang bei der Niederschlagsbildung auf.

Mit der Fallbewegung ist nur eine bestimmte Maximalgrenze für die Tropfengrösse vereinbar. Ist ein fallender Tropfen etwa über diese hinaus gewachsen, so wird er so lange in kleinere zerfallen müssen, bis jeder Theil unter der Maximalgrenze liegt. In und unter einer regnenden Wolke wird es Tropfen der verschiedensten Grösse geben; je grösser sie sind, desto schneller werden sie im allgemeinen fallen. Trifft ein grösserer Tropfen mit einem kleineren zusammen, so können sie in einander fliessen. Wird hierdurch für den resultirenden Tropfen die Maximalgrösse überschritten, so tritt alsbald ein Zerreissen ein; der grössere Theiltropfen ist im Momente der Trennung nach unten gekehrt. In dem elektrischen Felde der negativ geladenen Erde muss daher der untere (grössere) positiv, der obere (kleinere) negativ elektrisch werden, und zwar ist die Dichtigkeit der Elektricität, caeteris paribus, der Feldstärke proportional. Die positiv geladenen grossen Tropfen erreichen die Erde am schnellsten und geben dort ihre

1) Linss, Ueber einige die Wolken- und Luftelektricität betreffende Probleme. Met. Zeitschrift. Bd. 4. S. 345. 1887.

2) J. Elster und H. Geitel, Elektrische Beobachtungen auf dem Hohen Sonnblick. Wiener Berichte. Bd. 99. S. 1008. 1890.

3) Hoppe, Geschichte der Elektricität. S. 157. 1884.

Digitized by Google

Ladung ab, die negativen kleineren folgen langsamer nach, die kleinsten bleiben ganz in der Luft schweben und bilden eine negativ elektrische Schicht in und unterhalb der Wolke, deren Dichtigkeit durch die nachfolgenden vermehrt wird. Daher nimmt auch das elektrische Feld in der Wolke selbst an Intensität zu, und dadurch auch die Dichtigkeit der entgegengesetzten Elektricitäten auf den sich trennenden Theiltropfen.

Die am schnellsten zur Erde fallenden, der Hauptmasse nach positiv geladenen grossen Tropfen bilden eine positive Schicht bis zum Erdboden.

Eine Grenze dieser Selbstinfluenz einer Regenwolke würde dadurch gegeben sein, dass der in ihrem unteren Theile lagernden negativen Schicht durch Zerstreuung in die Luft, durch Berührung mit den sie passirenden positiven Tropfen und durch das Herausfallen der allmählich sich vergrössernden negativen Tröpfchen mehr Elektricität entzogen wird, als ihr durch den aus der Wolke nachsinkenden Wasserstaub zufliesst. Entspricht dieser Grenze ein höheres Potential, als zur Durchbrechung der Luftschicht zur Erde erforderlich ist, so muss es zur Funkenbildung kommen. Es mag noch bemerkt werden, dass zu einer leitenden Berührung zweier Wassertropfen ein Zusammenfliessen nicht nothwendig ist; auch beim Gleiten des einen an dem anderen ist, wie wir nachgewiesen zu haben glauben, genügender Contact für den Uebergang statischer Ladungen vorhanden[1]). Eine Gleitbewegung hat man auch bei den festen Niederschlägen anzunehmen.

Wenngleich das Auftreten beider Elektricitäten in den Niederschlagsgebieten durch die hier vorgetragene Auffassung erklärt wird, insofern die positive im Allgemeinen den schwereren (schneller fallenden), die negative den leichteren (langsam fallenden) Niederschlagsformen anhaften würde, so hat sich doch eine zuverlässige Prognose der Reihenfolge der bei einem Regenfalle zu erwartenden Elektrisirungen noch nicht darauf gründen lassen. Wir sind daher weit davon entfernt, das Problem der Niederschlagselektricität etwa als gelöst ansehen zu wollen. Doch möchte ich nicht unterlassen, zum Schluss die Vorzüge dieser Theorie zusammenzustellen:

1. Sie bringt die Elektricitätsentwickelung bei der Bildung der Niederschläge in Verbindung mit der normalen Elektricität der Erde.

2. Sie verknüpft dieselbe mit der einer genauen Untersuchung zugänglichen Wasserfallelektricität.

3. Sie bedarf keiner besonderen Voraussetzung über die Constitution der Gewitterwolken und macht nur einen graduellen Unterschied zwischen Gewittern und anderen Regenfällen.

Wir gedenken die Beobachtungen auf diesem Gebiete noch fortzusetzen und hoffen, sie besonders durch Diagramme, die bei Schneefällen gewonnen sind, wesentlich zu ergänzen. Ein empfindlicher Mangel unserer Methode ist der, dass sie Windstille voraussetzt. Hierdurch werden gerade die am regelmässigsten verlaufenden Niederschlagsfälle, nämlich die in Begleitung von Böen auftretenden, nahezu vollständig ausgeschlossen. Es erscheint uns sehr schwierig, diesen Uebelstand zu beseitigen.

Zum Schluss möchte ich nicht unterlassen, Herrn Dr. Linss in Darmstadt unseren Dank auszusprechen für zahlreiche Rathschläge und Anregungen, die uns werthvoll geworden sind.

3. Herr G. Quincke-Heidelberg **zeigte ein Messinstrument mit objectiver Spiegelablesung,** das als Magnetometer, Tangentenbussole oder Multiplicator benutzt werden kann. Dasselbe besteht im Wesentlichen aus Glas, Hartgummi und

1) J. Elster und H. Geitel, Wied. Ann. Bd. 25. S. 129. 1885.

Digitized by Google

Holz, enthält keine Schrauben und kostet bei gleicher Genauigkeit etwa den zehnten Theil der sonst gebräuchlichen Instrumente.

Eine runde Glasplatte von 25 cm Durchmesser dreht sich in dem 4 mm breiten verticalen Schlitz eines Holzrahmens von 12 cm Länge, 12 cm Breite und 8 cm Höhe. An ihrer höchsten Stelle trägt ein Reiter aus Hartgummi und Kork einen rechtwinklig gebogenen Messingdraht mit einem Coconfaden und einem versilberten Hohlspiegel von 3,5 cm Durchmesser, auf dessen Rückseite der Magnet, ein Stahlring von 2 cm Durchmesser, aufgekittet ist. Der Hohlspiegel schwebt in einer flachen, durch Plangläser geschlossenen Kammer aus Hartgummi in Mitten der runden Glasplatte und wirft das Bild eines dünnen, von einer Petroleumflamme beleuchteten, Drahtes auf eine horizontale Millimeterscala. Die Lage des Bildes lässt sich in einem hell erleuchteten Zimmer auf der 1 bis 2 m entfernten Scala bis auf 0,1 mm genau messen, wie bei der gewöhnlichen subjectiven Spiegel-Ablesung.

Der Messingdraht mit Coconfaden und Spiegel wird gehoben oder gesenkt, der Holzrahmen durch einen untergeschobenen Holzkeil geneigt und die Glasplatte in dem Schlitz gedreht, bis der Coconfaden parallel seinem Spiegelbild in der Glasplatte erscheint und der Spiegel frei schwebt. Durch Drehen des Messingdrahtes um einen vollen Kreis lässt sich in der üblichen Weise das Torsionsverhältniss des Coconfadens bestimmen, über den eine Hartgummi-Rinne geklappt wird, um ihn vor Luftströmungen zu schützen.

Durch Luftdämpfung werden die Schwingungen des Hohlspiegels in 15 Secunden beruhigt, oder in noch kürzerer Zeit, wenn man hinter dem Magneten an der Hinterwand der flachen Kammer einen Kupfer-Penny mit Wachs befestigt.

Die Tangentenbussole besteht aus einem seidebesponnenen Kupferdraht, der in 1 oder 2 Windungen auf der Peripherie der runden Glasplatte mit 8 Hartgummi-Klammern befestigt ist. Die Enden des Kupferdrahtes werden zusammengedreht, so dass sie in 20 oder 30 cm Abstand vom Drahtkreis mit angelötheten Stecknadeln in Quecksilbernäpfchen aus Kork eingesteckt werden können. Die Korke sind mit Colophoniumkitt festgekittet auf einer Glasplatte, die in einem flachen Pappkasten liegt.

Auf den Holzrahmen zu beiden Seiten der runden Glasplatte werden Drahtrollen aufgesetzt, wie bei einem gewöhnlichen Wiedemann'schen Multiplicator.

Der Draht der Tangentenbussole hat 0,5 Ohm Widerstand; 1 sc Ablenkung entspricht bei 1 m Spiegelabstand einer Stromstärke von 0,002 Ampère; eine Multiplicator-Rolle von 135 Windungen hat 1 Ohm Widerstand, und 1 sc Ablenkung entspricht 0,000 005 Ampère.

Für starke Ströme stellt man einen Ring aus dickem Kupferdraht auf der Peripherie einer zweiten Glasplatte in passender Entfernung von dem Magnetometer auf, ähnlich wie bei einer Tangentenbussole von Helmholtz oder Gaugain.

Als Hohlspiegel werden biconvexe, schwach gekrümmte, Brillengläser verwandt, deren eine Seite versilbert ist.

Die Apparate haben sich bei dem Gebrauch während mehrerer Jahre bewährt, sind leichter und schneller als die bisher gebräuchlichen aufzustellen und lassen sich auch mit subjectiver Spiegelablesung benutzen.

4. Herr Boltzmann-München **bespricht die nachfolgenden Gegenstände der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.**

a) In des Vortragenden Buche über diesen Gegenstand wurde der Satz, dass die Arbeit, welche ein Solenoidpol bei der Bewegung in einer geschlossenen Curve, welche eine Strombahn einmal umfasst, leistet, gleich dem Producte der Intensität m des Solenoidpols und der Gesammtintensität i des elektrischen Stromes in eine Constante

Digitized by Google

ist, durch Zuziehung des BIOT-SAVART'schen Gesetzes begründet. Wenngleich die in diesem Gesetze vorausgesetzte Fernwirkung von vornherein als scheinbare aufgefasst wurde, so bleibt trotzdem die Nothwendigkeit der Zuziehung eines Fernwirkungsgesetzes störend. Dieselbe kann nun ganz vermieden und dadurch die Anzahl der Annahmen, welche zur Begründung der MAXWELL'schen Theorie erforderlich sind, um eine vermindert werden, indem man an die schon gemachte Annahme anknüpft, dass der Ausdruck, welcher bei Bewegung eines Solenoidpols die Arbeit angiebt, das vollständige Differential einer Function ist, welche nur bei Umkreisung eines fremden elektrischen Stromes mehrdeutig wird. Daraus folgt sofort, dass sich die Arbeit nicht ändern kann, wenn die Umkreisungscurve in eine beliebige andere, dieselben fremden Ströme gleich oft und in gleichem Sinne umkreisende übergeht. Im Falle eines einzigen fremden Stromes kann also die Arbeit nur von m und i abhängen. Dass sie diesen beiden Grössen proportional sein muss, folgt schon aus den mechanischen Ausgangspunkten der Theorie.

b) Aus den Gleichungen MAXWELL's folgt bekanntlich, dass wahrer Magnetismus unmöglich ist. Nun kann man sich zwar dadurch helfen, dass man sagt, in Stahlmagneten gelten diese Gleichungen nicht. Da man aber bisher Gleichungen, welche für Eisen und Stahl gelten, nicht aufstellen konnte, so scheint es doch wünschenswerth, auch aus den MAXWELL'schen Gleichungen die Möglichkeit von Körpern herzuleiten, welche sich wie Magnete verhalten. Es sind selbstverständlich die Solenoide. Man sagt also etwa: das Auftreten von Magnetismus ohne elektrische Ströme ist nicht möglich. Sind diese durchaus solenoidartig angeordnet, so bezeichnet man die dadurch erzeugten Erscheinungen als rein magnetische. Stahlmagnete verdanken ihre Wirkung solenoidartig angeordneten Molekularströmen. Allein dabei bleibt eine Schwierigkeit. Wenn μ die MAXWELL'sche Magnetisirungszahl ist, so sind die Kräfte, welche elektrische Ströme (daher auch Solenoide) bei unveränderter Lage in verschiedenen Medien aufeinander ausüben, μ direct proportional (vgl. Art. 109 des oben citirten Buches). Die Kräfte, welche Stahlmagnete bei unveränderter Lage in verschiedenen Medien aufeinander ausüben, sind aber dem μ verkehrt proportional. Dies erklärt sich daraus, dass ersteres Gesetz immer gilt, wenn vorausgesetzt wird, dass sowohl vor als auch nach der Vertauschung des Mediums ausserhalb und innerhalb der Solenoidwindungen dasselbe Medium vorhanden ist. Bei Stahlmagneten ist aber diese Bedingung offenbar nicht erfüllt; doch nicht so ganz einfach ist die Frage, unter welchen Bedingungen das Gesetz der verkehrten Proportionalität mit μ gilt.

Um der Lösung dieser Aufgabe näher zu treten, denken wir uns zunächst einen geschlossenen geometrischen Rotationskörper gleichförmig mit elektrisch durchströmtem Draht umwickelt, d. h. er sei senkrecht zur Umdrehungsaxe, welche wir zur Abscissenaxe wählen, durch sehr viele parallele Ebenen (n auf die Längeneinheit) in sehr viele, gleich dicke Scheiben zerlegt und jede Scheibe von einem Strome von der Intensität i umflossen. Dieses Stromsystem wirkt nach aussen gerade so, wie 2 mit Magnetismus erfüllte Körper zusammen (vgl. STEFAN, Wien. Ber. Bd. 69. 12. Febr. 1874). Der eine Körper ist mit dem umwickelten identisch und mit Nordmagnetismus von der Dichte ϱ gleichförmig erfüllt; der andere ist congruent und in gleicher Weise mit gleichviel Südmagnetismus erfüllt, aber um die sehr kleine Strecke δ in der Richtung der negativen Abscissenaxe verschoben. Die Ströme fliessen dem Uhrzeiger entgegen, wenn sich das beobachtende Auge befindet, wo der nordmagnetische Körper liegt, also wohin die positive Abscissenaxe zeigt. $\varrho\delta$, das magnetische Moment der Volumeneinheit beider sich durchdringender Magnetkörper, ist gleich $4\pi ni$. Sei V die Function, deren negative Ableitungen die magnetische Kraft des Stromsystems liefern, Ω dieselbe Function

Digitized by Google

für das System beider Magnetkörper, der Index a bezeichne Werthe ausserhalb, der Index i innerhalb des umwickelten Körpers. Dann ist

$$V_a = \Omega_a, \; V_i = \Omega_i - 4\pi nix \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Vgl. die citirte Abhandlung STEFAN's; man findet dies auch, wenn man auf jede Drahtwindung den STOKES'schen Satz anwendet. Bezeichnet man ferner mit $\frac{d}{dn_i}$ und $\frac{d}{dn_a}$ Differentiationen nach der nach innen oder aussen zum umwickelten Körper gezogenen Normale, mit $\frac{d}{dS}$ eine Differentiation tangential zum Parallelkreise in der Richtung, wie die Ströme fliessen, endlich mit $\frac{d}{dT}$ eine Differentiation tangential zu diesem Körper und in dessen Meridianebene, und zwar so gerichtet, dass, von dort gesehen, wohin n_a zeigt, die positive S-Richtung dem Uhrzeiger entgegen auf kürzestem Wege in die positive T-Richtung drehen lässt, so ist, weil das Potential V bloss dem Vorhandensein elektrischer Ströme, aber keines freien Magnetismus entspricht:

$$\frac{dV_a}{dn_a} + \frac{dV_i}{dn_i} = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Um $dV : dT$ zu finden, wählt man in der MAXWELL'schen Gleichung

$$4\pi w = \frac{d\beta}{dx} - \frac{d\alpha}{dy} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

die Richtungen T, n_a, S als OX, OY und OZ, was Weincoordinaten liefert. Man integrirt bezüglich y von der Innen- bis zur Aussenfläche und erhält, da natürlich $d\beta : d\chi$ nur Verschwindendes liefert,

$$4\pi w\delta = \alpha_0 - \alpha_1 = \frac{dV_i}{dT} - \frac{dV_a}{dT}.$$

Hierbei ist δ die Dichte der Oberflächenschicht, welche zur Vermittelung der Continuität fingirt wurde, $w\delta$ ist daher die Elektricität, die durch die auf der Fläche senkrecht zur Strömungsrichtung gezogene Längeneinheit fliesst, $w\delta dT$ ist also gleich nidx, wenn dx die Projection von dT auf die Abscissenaxe ist. α, β, γ sind die magnetischen Kräfte im Sinne MAXWELL's, in des Vortragenden Buch über MAXWELL's Theorie mit $4\pi\alpha$, $4\pi\beta$, $4\pi\gamma$ bezeichnet. Wir erhalten somit

$$4\pi ni \frac{dx}{dT} = \frac{dV_i}{dT} - \frac{dV_a}{dT} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Ebenso erhält man aus $4\pi u = \frac{d\gamma}{dy} - \frac{d\beta}{dz}$ bei gleicher Lage der Coordinatenaxen

$$\frac{dV_i}{dS} = \frac{dV_a}{dS} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Da das Potential Ω bloss freiem Magnetismus, keinen elektrischen Strömen entspricht, so muss

$$\frac{d\Omega_i}{dT} = \frac{d\Omega_a}{dT}, \; \frac{d\Omega_i}{dS} = \frac{d\Omega_a}{dS} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

sein. $\frac{d\Omega_i}{dn_i} + \frac{d\Omega_a}{dn_a}$ aber ist die -4πfache Flächendichte ρ des freien Magnetismus, welcher die Wirkung des Stromsystems nach aussen ersetzt. Also

$$\frac{d\Omega_i}{dn_i} + \frac{d\Omega_a}{dn_a} = -4\pi\rho.$$

Digitized by Google

Betrachten wir zunächst einen speciellen Fall. Sei der umwickelte Körper ein Rotationsellipsoid. Dann ist

$$\mathfrak{Q}_i = 4\pi nihx, \quad \mathfrak{Q}_a = 4\pi nif, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (7)$$

wobei h eine Constante, f aber das Potential des um δ verschobenen und von Masse mit der Dichte $1 : \delta$ erfüllten Rotationsellipsoides ist.

Für eine Kugel vom Radius R wird

$$h = 1/3, \quad f = \frac{R^3 x}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}^3} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (10)$$

Die Gleichungen 1, 5 liefern

$$V_i = 4\pi ni(h-1)x, \quad V_a = 4\pi nif, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (11)$$

$$\frac{df}{dn_a} = \frac{dx}{dn_i}(1-h), \quad \frac{df}{dT} = h\frac{dx}{dT}, \quad \frac{df}{dS} = h\frac{dx}{dS} \quad \ldots \ldots \quad (12)$$

Wir denken uns nun das Innere des Ellipsoides mit einem Medium erfüllt (dem Innenmedium), für welches die MAXWELL'sche Magnetisirungsconstante μ den Werth μ hat, während sie im Aussenmedium den Werth ν haben soll. Dann sollen $\alpha = \frac{d\varphi}{dx}$, $\beta = \frac{d\varphi}{dy}$, $\gamma = \frac{d\varphi}{dz}$ die magnetischen Kräfte sein. Das magnetische Potential φ ist bestimmt durch die Gleichungen

$$\mu\frac{d\varphi_i}{dn_i} + \nu\frac{d\varphi_a}{dn_a} = 0, \quad \frac{d\varphi_i}{dT} = \frac{d\varphi_a}{dT} + 4\pi ni\frac{dx}{dT}, \quad \frac{d\varphi_i}{dS} = \frac{d\varphi_a}{dS}, \quad (13)$$

deren 2. aus der Gleichung 3 gerade so folgt, wie die Gleichung 4 daraus abgeleitet wurde. Nach der Fernwirkungstheorie würde sie daraus folgen, dass $\varphi + V$ das Potential des durch die Fernwirkung des Stromsystems in beiden Medien inducirten Magnetismus, also kein Potential elektrischer Ströme, sondern bloss magnetischer Massen ist und man daher hat

$$\frac{d(\varphi_i + V_i)}{dT} = \frac{d(\varphi_a + V_a)}{dT},$$

worauf dann Gleichung 4 anzuwenden ist.

Bezeichnen wir nun mit s und t zwei zu bestimmende Constanten, so werden diese Gleichungen erfüllt durch

$$\varphi_i = sx, \quad \varphi_a = tf.$$

Zur Bestimmung von s und t erhält man aus 12 und 13

$$\lambda s + \mu t(1-h) = 0, \quad s = ht + 4\pi ni,$$

woraus folgt

$$s = \frac{4\pi ni\mu(1-h)}{\lambda h + \mu(1-h)}, \quad t = -\frac{4\pi ni\lambda}{\lambda h + \mu(1-h)}.$$

Die magnetischen Kräfte α, β, γ im Aussenmedium haben also das Potential

$$-\varphi_a = \frac{4\pi ni\lambda f}{\lambda h + \mu(1-h)} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (15)$$

Die ponderomotorischen Kräfte auf einen und denselben elektrischen Strom sind nach MAXWELL proportional den Grössen $a = \mu\alpha$, $b = \mu\beta$, $c = \mu\gamma$. Dasselbe gilt von dem Pole eines Solenoids, dessen Inneres stets von demselben Medium wie die Aussenumgebung erfüllt ist. Vgl. das oben citirte Buch Art. 79, wo m eine dem Solenoide eigenthümliche Constante, also X proportional $a = \mu\alpha$ ist. Es bleibe nun das Medium im Inneren des Ellipsoids, daher auch λ unverändert, dagegen trete μ' an Stelle von μ, φ' an Stelle von φ und a', b', c' an Stelle von von a, b, c. Dann wird

Digitized by Google

$$\varphi_a' = \frac{4\pi n i \lambda f}{\lambda h + \mu'(1-h)}, \quad \ldots \quad (16)$$

daher

$$a' : a = b' : b = c' : c = \frac{\mu'}{\lambda h + \mu'(1-h)} : \frac{\mu}{\lambda h + \mu(1-h)} \quad . \quad (17)$$

In diesem Verhältnisse ändern sich daher auch die auf einen Strom wirkenden Kräfte. Ist das Ellipsoid sehr langgestreckt, also h verschwindend, so sind diese von der Natur des Zwischenmediums unabhängig gerade so wie die Kräfte, welche ein unveränderlicher Stahlmagnet auf elektrische Ströme ausübt.

Es lässt sich übrigens zeigen, dass dasselbe von jedem beliebigen, sehr langgestreckten Körper, speciell also auch von einem sehr langen, beiderseits senkrecht abgeschnittenen, gleichmässig umwickelten Cylinder gilt. Es sei wieder V das Potential der umgewickelten Ströme allein und

$$V_i = 4\pi n i x (h-1), \quad V_a = 4\pi n i f,$$

so gelten dieselben Gleichungen wie früher; nur wird h jetzt Function von x, y, z sein können. Doch setzen wir voraus, dass es eine sehr kleine Grösse ist, da der Körper sehr langestreckt ist. Man hat wie früher

$$\frac{df}{dn_a} = \frac{dx}{dn_i} - \frac{d(hx)}{dn_i}, \quad \frac{df}{dS} = \frac{d(hx)}{dS}, \quad \frac{df}{dT} = \frac{d(hx)}{dT} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

Es sei nun wieder das Innere des Körpers mit einem anderen Medium erfüllt, als die Umgebung; die Magnetisirungsconstante sei innen λ, aussen μ und φ die Function, deren positive Ableitungen gleich den magnetischen Kräften sind. Dann setzen wir

$$\psi_i = sx + \sigma, \quad \psi_a = tf + \tau, \quad \ldots \quad (19)$$

wobei s und t Constante, σ und τ aber sehr kleine Functionen von x, y, z sein sollen.

Die erste der Gleichungen 13 liefert jetzt

$$\lambda s \frac{dx}{dn_i} + \lambda \frac{d\sigma}{dn_i} + \mu t \frac{df}{dn_a} + \mu \frac{d\tau}{dn_a} = 0.$$

Setzen wir also

$$\lambda s + \mu t = 0, \quad \ldots \quad (20)$$

so bleibt wegen Gleichung 18

$$\lambda \frac{d\sigma}{dn_i} + \mu \frac{d\tau}{dn_a} = \frac{d(hx)}{dn_i} \mu t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

Die 2. der Gleichungen 13 liefert

$$s \frac{dx}{dT} + \frac{d\sigma}{dT} = t \frac{df}{dT} + \frac{d\tau}{dT} + 4\pi n i \frac{dx}{dT}.$$

Setzt man daher

$$s = 4\pi n i, \quad \ldots \quad (22)$$

so bleibt wegen der 2. der Gleichungen 18

$$\frac{d\sigma}{dT} = t \frac{d(hx)}{dT} + \frac{d\tau}{dT} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (23)$$

Nehmen wir noch der Einfachheit halber an, dass der langgestreckte Körper ein Rotationskörper ist, so sind selbstverständlich alle Differentialquotienten nach S gleich Null. Setzen wir noch $\sigma - thx = \psi_i$, $\tau = \psi_a$, so liefern die Gleichungen 21 und 23

Digitized by Google

$$\lambda \frac{d\psi_i}{dn_i} + \mu \frac{d\psi_a}{dn_a} = (\mu - \lambda) \frac{d(hx)}{dn_i},$$

$$\frac{d\psi_i}{dT} = \frac{d\psi_a}{dT}, \quad \frac{d\psi_i}{dS} = \frac{d\psi_a}{dS}.$$

Es ist also ψ das Potential einer magnetischen Masse, welche mit der unendlich kleinen Oberflächendichte $\frac{\lambda - \mu}{4\pi} \frac{d(hx)}{dn_i}$ den Körper bedeckt, während aussen und innen die Magnetisirungsconstanten μ und λ herrschten. Daher ist ψ und folglich auch σ und τ überall sehr klein und für unendlich langgestreckte Körper nach 19, 20 und 22

$$\varphi_a = tf = -\frac{4\pi n i \lambda}{\mu} f.$$

Es ist also wieder φ_a dem μ verkehrt proportional, woraus sich dieselben Consequenzen wie früher ergeben.

c) MAXWELL findet in seiner ersten, in den Jahren 1861 und 1862 im Phil. Mag. publicirten Elektricitätstheorie, wenn man ganz seine dortigen Bezeichnungen beibehält, im Ausdrucke für die Kraft, welche scheinbar in einem Punkte in der Abscissenrichtung auf die Volumeneinheit wirkt, das Glied αm, worin er α als magnetische Kraft, m als Menge des freien Magnetismus bezeichnet. Ein anderes Glied $\frac{\mu}{8\pi} \frac{d(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2)}{dx}$ wird hierbei einfach mit $\frac{dp_i}{dx}$ vereinigt und nur in den Fällen, wo μ variabel ist, besprochen. Der Vortragende findet jedoch, dass dieses Glied noch eine andere Bedeutung hat, ja in einem speciellen Falle gerade nochmals αm liefert, sodass die Gesammtkraft doppelt so gross ist, als sie von MAXWELL angegeben wird. Da MAXWELL die lebendige Kraft des Mediums bloss aus der Arbeit dieser und der analogen Kräfte berechnet, so findet er auch diese halb so gross, und man kann sich durch directe Berechnung der lebendigen Kraft aus den Medium herrschenden Geschwindigkeiten der Wirbelbewegung überzeugen, dass die lebendige Kraft thatsächlich die doppelte ist.

d) Herr BOLTZMANN demonstrirt das in seinem citirten Buche Art. 56, 57 und 58 beschriebene, vom Mechaniker ANTON VON GASTEIGER angeführte Modell. Die Inductionsströme beim Beginn und Aufhören der Drehung, sowie bei rascher Verschiebung des Knopfes, so lange die Drehgeschwindigkeit constant ist, die Abhängigkeit der ersteren Inductionsströme von der Stellung des Knopfs, endlich die Wirkung auf den Knopf bei gleichgerichteter und entgegengesetzter Drehung der beiden extremen Röhren (Analogon der ponderomotorischen Kraft) sind vollkommen deutlich sichtbar, natürlich nur qualitativ.

5. Herr L. SOHNCKE-München: **Die Structur der optisch drehenden Krystalle.**

Häufig lässt die Krystallform eines optisch activen Krystalls erkennen, ob derselbe rechts oder links dreht. Die Krystallform ist aber durch die Structur bedingt. Also muss die optische Drehung der Krystalle in engem Zusammenhange mit der Structur stehen. Nun lehrt die Theorie der Krystallstructur, dass ein Krystall, der aus lauter identischen Bausteinen aufgebaut ist, die Structur eines regelmässigen unendlichen Punktsystems besitzen muss, ferner dass ein aus mehreren Arten von Bausteinen gebildeter Krystall so aufzufassen ist, als seien mehrere regelmässige unendliche Punktsysteme ineinander gestellt. Für die vorliegende Frage genügt die Betrachtung der ersteren einfachen Structuren.

Digitized by Google

darüber: „welche Structuren mit optischer Drehung ver-
efert die bekannte Beobachtung von REUSCH, dass wendel-
htete Glimmersäulen die optisch drehenden Krystalle sehr
. Hiernach sind alle Structuren, die den Bau von Glimmer-
hichtungswinkel 60°, 45° oder 30° besitzen, als Dreh-

der Massenpunkte eines solchen Punktsystems kann auf-
if lauter parallelen Ebenen (Molekularebenen) angeordnet.
ekularebenen bestimmen eine Schicht, die einem Glimmer-
So bestimmen z. B. 4 aufeinander folgende Molekularebenen
jenigen Structuren, welche den optisch activen Krystallen
rscheinen nun im Allgemeinen aus solchen Schichten von
ren und dickeren", aufgebaut, deren jede gegen die vorher-
ler genannten Winkel gedreht ist. So giebt es drehende
des rhomboëdrischen, quadratischen und hexagonalen Systems.
uren innerhalb des regulären Krystallsystems haben

, monoklinen und triklinen System treten überhaupt keine
inen schraubenförmigen Bau von rechtem oder linkem Win-

n Durchgang geradlinig polarisirten Lichtes durch solche
n Blättchen von abwechselnder Dicke nach MALLARD's Vor-
erfolgt, so erkennt man, dass wirklich Drehung der Pola-
eten muss, und dass der Strahl geradlinig polarisirt austritt.
ren des regulären Systems giebt diese Rechnung noch keinen
Aufschluss über die Erscheinung.
an Glimmercombinationen, die aus Blättchen von alternirender
t sind, bestätigen die Rechnungsergebnisse in befriedigender Weise.

VOIGT-Göttingen: **Modelle zur Theorie der Piëzo- und Pyro-**

der Beobachtungen über Pyro- und Piëzoelektricität, welche CURIE, FRIEDEL und RÖNTGEN gewonnen haben, machten es
ass bei allen bezüglichen Erscheinungen in letzter Instanz die
Volumenelementes maassgebend wäre für die eintretende di-
ation. Diesen Gedanken habe ich zur Grundlage einer Theorie
ëzoëlektrischen Erscheinungen an Krystallen gemacht, indem ich
Momente a, b, c der Volumeneinheit an jeder Stelle als lineare
lastischen Deformationsgrössen $x_x, \ldots, x_y$ einführte, also den all-
machte:

$$\begin{aligned} &= \varepsilon_{11}x_x + \varepsilon_{12}y_y + \varepsilon_{13}z_z + \varepsilon_{14}y_z + \varepsilon_{15}z_x + \varepsilon_{16}x_y, \\ &= \varepsilon_{21}x_x + \varepsilon_{22}y_y + \varepsilon_{23}z_z + \varepsilon_{24}y_z + \varepsilon_{25}z_x + \varepsilon_{26}x_y, \\ &= \varepsilon_{31}x_x + \varepsilon_{32}y_y + \varepsilon_{33}z_z + \varepsilon_{34}y_z + \varepsilon_{35}z_x + \varepsilon_{36}x_y, \end{aligned} \qquad (1)$$

die piëzoëlektrischen Constanten der Substanz be-

rmationsgrössen $x_x, \ldots, x_y$ mit den elastischen Drucken $X_x, \ldots, X_y$
leichungen verbunden sind, so ist dieser Ansatz auch äquivalent
len:

$$\begin{aligned} &= \delta_{11}X_x + \delta_{12}Y_y + \delta_{13}Z_z + \delta_{14}Y_z + \delta_{15}Z_x + \delta_{16}X_y, \\ &= \delta_{21}X_x + \delta_{22}Y_y + \delta_{23}Z_z + \delta_{24}Y_z + \delta_{25}Z_x + \delta_{26}X_y, \\ &= \delta_{31}X_x + \delta_{32}Y_y + \delta_{33}Z_z + \delta_{34}Y_z + \delta_{35}Z_x + \delta_{36}X_y, \end{aligned} \qquad (2)$$

δ_{hk} als piëzoëlektrische Moduln bezeichnet werden mögen.

Digitized by Google

Diese allgemeinen Formeln sind nun für die einzelnen Krystallsysteme gemäss deren Symmetrie zu vereinfachen, und sie haben sich bei der Anwendung in allen Fällen, wo die vorliegenden Beobachtungen überhaupt der Theorie zugänglich waren, durchaus bestätigt gefunden. Eine durchgreifendere Prüfung hat überdies eine unlängst abgeschlossene Beobachtungsreihe gewährt, die mein College Riecke mit mir zusammen am Quarz und Turmalin angestellt hat. Wir haben rechtwinklige Prismen aus je einem Krystall dieser beiden Substanzen in verschiedener Orientirung ausschneiden lassen und dieselben parallel einer Kante comprimirt; Gegenstand der Messung war die hierbei auf irgend einem Flächenpaar entstehende Ladung. Auch bei dieser Prüfung hat sich die von mir vertretene Theorie vollständig bestätigt, und es erscheint nunmehr vielleicht an der Zeit, einige ihrer einfachsten und merkwürdigsten Resultate sich zu vergegenwärtigen; hierzu sollen die Modelle dienen, die ich habe anfertigen lassen.

Sie beziehen sich auf die vier Krystallgruppen, bei welchen bisher die bezüglichen Erscheinungen fast ausschliesslich studirt worden sind:

1. die tetraëdrisch-hemiëdrische Gruppe
2. die tetartoëdrische Gruppe

} des regulären Systems,

3. die trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe
4. die zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe

} des hexagonalen Systems.

Für die ersten beiden vereinfacht sich das System (2) zu

$$-a = \delta_{14} Y_z, \quad -b = \delta_{14} Z_x, \quad -c = \delta_{14} X_y; \tag{3}$$

für die dritte zu

$$\begin{aligned} -a &= \delta_{11}(X_x - Y_y) + \delta_{14} Y_z, \\ +b &= \delta_{14} Z_x + 2\delta_{11} X_y, \quad c = 0, \end{aligned} \tag{4}$$

für die vierte zu

$$\begin{aligned} -a &= \delta_{15} Z_x - 2\delta_{22} X_y, \\ -b &= -\delta_{22}(X_x - Y_y) + \delta_{15} Y_z, \\ -c &= \delta_{31}(X_x + Y_y) + \delta_{33} Z_z. \end{aligned} \tag{5}$$

Das erste System enthält einen, das zweite zwei, das letzte vier Moduln δ_{hk}.

Hieraus folgt, dass die Resultate des ersteren sich vollständig gewinnen und discutiren lassen, ohne dass irgend eine Bestimmung eines numerischen Werthes durch die Beobachtung vorausgegangen ist, während sie für die anderen Systeme sehr erheblich mit den Zahlwerthen der Constanten, d. h. von Substanz zu Substanz, wechseln können. Daher haben die angefertigten Modelle, soweit sie sich auf 1. und 2. beziehen, allgemeine Bedeutung für alle Repräsentanten der bezüglichen Gruppen, während die auf 3. und 4. bezüglichen directe Bedeutung nur für die beiden Substanzen Quarz und Turmalin besitzen, mit deren speciellen Constantenwerthen sie construirt sind.

Comprimirt man einen Cylinder, der so aus dem Krystall geschnitten ist, dass die Richtungscosinus seiner Längsaxe γ_1, γ_2, γ_3 sind, parallel dieser Axe mit einer Kraft, welche, auf die Querschnittseinheit bezogen, den Werth p ergiebt, so nehmen die Druckcomponenten die Werthe an:

$$\begin{aligned} X_x &= p\gamma_1^2, \quad Y_y = p\gamma_2^2, \quad Z_z = p\gamma_3^2, \\ Y_z &= p\gamma_2\gamma_3, \quad Z_x = p\gamma_3\gamma_1, \quad X_y = p\gamma_1\gamma_2; \end{aligned} \tag{6}$$

durch Einsetzen dieser Ausdrücke erhält man sogleich für die obigen vier Gruppen die Werthe der entstehenden Momente nach den Coordinatenaxen. Das Moment n nach einer beliebigen, durch die Richtungscosinus α, β, γ gegebenen Axe bestimmt sich aus ihnen gemäss der Formel:

$$n = a\alpha + b\beta + c\gamma; \tag{7}$$

Digitized by Google

bei constanten a, b, c gewinnt n zugleichdie Bedeutung der Dichte der mit der gegebenen Vertheilung äquivalenten Oberflächenbelegung, falls α, β, γ die Richtungscosinus der äusseren Normale auf einem Oberflächenelement bezeichnen.

Betrachten wir zunächst die beiden regulären Gruppen, so werden die bez. Formeln:

$$-a = p\delta_{14}\gamma_2\gamma_3, \quad -b = p\delta_{14}\gamma_3\gamma_1, \quad -c = p\delta_{14}\gamma_1\gamma_2. \tag{8}$$

Das Moment nach der Cylinderaxe, welches identisch ist mit der Dichtigkeit, die auf den Grundflächen erregt wird, folgt hieraus höchst einfach:

$$+l = a\gamma_1 + b\gamma_2 + c\gamma_3 = -3p\delta_{14}\gamma_1\gamma_2\gamma_3. \tag{9}$$

Das erste Modell stellt den Verlauf dieser Function dar und zeigt, dass die elektrische Erregung merklich nur bei Druckrichtungen auftritt, die sehr nahe einer Oktaëdernormale liegen, und in einiger Entfernung von einer solchen sehr schnell abnimmt.

Die Grösse und Richtung des resultirenden Gesammtmomentes m bestimmt sich, da

$$\frac{bc}{a} = -p\delta_{14}\gamma_1^2, \quad \frac{ca}{b} = -p\delta_{14}\gamma_2^2, \quad \frac{ab}{c} = -p\delta_{14}\gamma_3^2$$

ist, durch die Formeln:

$$m^2 = a^2 + b^2 + c^2,$$

$$\frac{bc}{a} + \frac{ca}{b} + \frac{ab}{c} = -p\delta_{14}, \tag{10}$$

$$a : b : c = \frac{1}{\gamma_1} : \frac{1}{\gamma} : \frac{1}{\gamma_3}.$$

Die zweite Gleichung giebt speciell, falls man a, b, c als Coordinaten eines Punktes betrachtet, die Gleichung derjenigen Oberfläche, deren Radienvectoren die Gesammtmomente in jener Richtung messen; die dritte bestimmt zu jedem solchen Vector die zugehörige Druckrichtung. Letztere sagt aus, dass, wenn man durch die Richtung des Druckes einerseits, durch die Richtung der Axe der elektrischen Polarisation andererseits die drei Ebenen zieht, welche die Coordinatenaxen enthalten, deren Winkel mit derselben Coordinatenebene sich jedesmal zu $\pi/2$ ergänzen.

Hiernach kann man an dem zweiten Modell, welches die Fläche (10) darstellt, sofort zusammengehörige Druck- und Axenrichtungen angeben.

Ein besonderes Interesse erregt der Fall, dass die Druckrichtung beliebig in einer Coordinatenebene liegt; dann fällt die elektrische Axe stets in die dazu normale Coordinatenaxe, und das Moment oscillirt zweimal zwischen $\pm \frac{1}{2}\delta_{14}p$, während die Druckrichtung einmal den ganzen Kreis durchläuft. Demgemäss besitzt die Oberfläche (10) drei Gerade, die in die Coordinatenaxen fallen.

Für die trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe ergiebt die Combination der Formeln (4) und (6):

$$\begin{aligned} -a &= p\left(\delta_{11}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + \delta_{14}\gamma_2\gamma_3\right), \\ +b &= p\left(\delta_{14}\gamma_3 + 2\delta_{11}\gamma_2\right)\gamma_1, \quad c = 0. \end{aligned} \tag{11}$$

Hieraus folgt das Moment parallel der Cylinderaxe:

$$l = p\delta_{11}\gamma_1(\gamma_1^2 - 3\gamma_2^2); \tag{12}$$

es wird also nur von dem einen der beiden Moduln abhängig, und der Verlauf dieser Function, welcher durch das dritte Modell verdeutlicht wird, ist für alle Krystalle der Gruppe genau gleich.

Digitized by Google

Den Verlauf des Gesammtmomentes m verdeutlicht man sich am besten, indem man a und b in die Theile zerlegt:

$$-a_1 = p\delta_{11}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2), \quad -a_2 = p\delta_{14}\gamma_2\gamma_3,$$
$$-b_1 = -2p\delta_{11}\gamma_1\gamma_2, \quad -b_2 = -p\delta_{14}\gamma_1\gamma_3.$$
$$c_1 = c_2 = 0.$$

Ihnen entsprechen Theilmomente:

$$m_1 = p\delta_{11}(\gamma_1^2 + \gamma_2^2), \quad m_2 = p\delta_{14}\gamma_3,$$

welche resp. mit dem Quadrat des Sinus und dem Cosinus des Winkels proportional sind, welchen die Druckrichtung mit der Haupt-, d. h. der z-Axe einschliesst. Für die Lage der bezüglichen elektrischen Axen gelten die einfachen Formeln:

$$tg\varphi_1 = -tg2\psi, \quad tg\varphi_2 = -cotg\psi,$$

worin φ_1, φ_2 die geographischen Längen der elektrischen Axen, ψ diejenige der Druckrichtung gegen die xz-Ebene bedeuten. Aus ihnen folgt:

$$\varphi_1 = \pi - 2\psi, \quad \varphi_2 = \frac{\pi}{2} + \psi;$$

trägt man auf diesen leicht zu construirenden Richtungen die Grössen der Momente m_1 und m_2 auf und setzt sie zu einer Resultirenden zusammen, so giebt diese das gesuchte Gesammtmoment m.

Durch ein Modell ist begreiflicher Weise diese Function nicht zu veranschaulichen; die Oberfläche für m ist eine Kreisfläche in der xy-Ebene. Um nun doch eine Function zu repräsentiren, die von beiden piëzoëlektrischen Moduln abhängig ist, empfiehlt es sich, das Moment a parallel der zweizähligen Symmetrieaxe x darzustellen als Function eines in der yz-Ebene beliebig gelegenen Druckes. Es ist dann $\gamma_1 = 0$, $\gamma_2 = \sin\vartheta$, $\gamma_3 = \cos\vartheta$, falls ϑ den Winkel der Druckrichtung gegen die z-Axe bezeichnet, und demgemäss

$$a = p \sin\vartheta(\delta_{11}\sin\vartheta - \delta_{14}\cos\vartheta). \tag{13}$$

Durch Auftragen des Werthes von a auf der Richtung des Druckes erhält man die Curve, welche speciell für Quarz durch das vierte Modell dargestellt wird. Es ist diejenige, die Herr Riecke und ich mit der Beobachtung verglichen haben.

Für die zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe folgt durch Combination der Formeln (5) und (6):

$$\begin{aligned} -a &= p(\delta_{15}\gamma_3 - 2\delta_{22}\gamma_3)\gamma_1, \\ -b &= p(-\delta_{22}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + \delta_{15}\gamma_2\gamma)_3), \\ -c &= p(\delta_{31}(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \delta_{33}\gamma_3^2). \end{aligned} \tag{14}$$

Hieraus folgt das longitudinale Moment l:

$$-l = p[\delta_{22}\gamma_2(\gamma_2^2 - 3\gamma_1^2) + (\delta_{31} + \delta_{15})\gamma_3(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \delta_{33}\gamma_3^3]; \tag{15}$$

die beiden letzten Glieder dieser Formel sind rings um die z-Axe symmetrisch, würden also, für sich dargestellt, eine Rotationsfläche ergeben; das erste giebt den Einfluss der sogenannten elektrischen Nebenaxen oder der Dreizähligkeit der Hauptaxe.

Das fünfte Modell stellt den Verlauf dieser Function für Turmalin dar.

Es ist bemerkenswerth, dass für Turmalin ein Maximum des longitudinalen Momentes keineswegs parallel der Hauptaxe liegt.

Das Gesetz des Gesammtmomentes für die besprochene Gruppe ist ziemlich complicirt; Herr Riecke[1]) hat dasselbe unlängst discutirt.

1) Gött. Nachr. 1891. S. 223.

Digitized by Google

Was die Darstellung pyroëlektrischer Erregungen durch Modelle anlangt, so ist die durch gleichförmige Erwärmung eintretende begreiflicher Weise zu einem solchen Zwecke ungeeignet; denn sie ist von den behandelten Gruppen allein bei der letzten von Null verschieden und ergiebt dort ein constantes Moment parallel der Hauptaxe.

Eher eignet sich die Erregung durch eine oberflächliche Erwärmung, welche dadurch charakterisirt ist, dass nur eine sehr dünne Schicht eine von derjenigen des ganzen Krystalles verschiedene Temperatur besitzt. Wie man eine solche theoretisch sehr allgemein behandeln kann, habe ich an einer anderen Stelle gezeigt. Für die Modelle habe ich einen besonders einfachen Fall gewählt, nämlich den einer Kugel aus dem bezüglichen Krystall bei rings gleicher Oberflächentemperatur. Auch so würde die Berechnung noch grosse Schwierigkeit geboten haben; sie wird aber sehr einfach, wenn man von der Abhängigkeit der Elasticität von der Richtung absieht, wodurch, wie ich mich überzeugt habe, eine wesentliche Fälschung des Bildes nicht eintritt.

Dann ist für die oben besprochenen Gruppen die Dichte der Oberflächenladung η durch folgende Formeln gegeben:

$$\eta = \lambda\varepsilon_{14} 3\gamma_1\gamma_2\gamma_3,$$
$$\eta = \lambda\varepsilon_{11}\gamma_1(\gamma_1^2 - 3\gamma_2^2),$$
$$\eta = \lambda[-\varepsilon_{22}\gamma_2(3\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + (2\varepsilon_{15} + \varepsilon_{31})\gamma_3(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \varepsilon_{33}\gamma_3^3],$$

worin γ_1, γ_2, γ_3 die Richtungscosinus der Normale und λ die lineare Dilatation in ihrer Richtung bezeichnet. Die ersten beiden stimmen mit denen, die oben für das longitudinale Moment 1 gegeben sind, überein, die letztere giebt trotz analoger Form wegen der anderen Zahlenwerthe der Constante auch ganz abweichende Resultate. Bemerkenswerth sind die Nebenpole, welche hier ausser den an den Enden der Hauptaxe liegenden Hauptpolen auftreten. Sie liegen aber nicht, wie man zunächst erwarten möchte, im Aequator, sondern um ca. $\pm 25{,}3^0$ davon. Dass sie bei Beobachtungen mit oberflächlicher Erwärmung wirklich auftreten, hat bereits Herr Friedel constatirt.

Die Modelle sind von Herrn Mechaniker Bartels in Göttingen angefertigt und von ihm zu beziehen.

7. Herr E. Dorn-Halle: **Ueber einige Erscheinungen in verdünnten Gasen unter dem Einfluss sehr schneller elektrischer Schwingungen.**

Die Lichterscheinungen in Röhren mit verdünnten Gasen (mit und ohne Elektroden) sind wiederholt (durch Dragoumis, Lecher, Cohn und Heerwagen) benutzt, um das Vorhandensein einer Elektricitätsbewegung unter Umständen nachzuweisen, welche das Auftreten schneller elektrischer Schwingungen erwarten liessen.

Ich habe umgekehrt die durch schnelle elektrische Schwingungen erzeugten Lichterscheinungen untersucht; da eine verständliche Beschreibung derselben ohne Abbildungen nicht möglich ist, beschränke ich mich auf die kurze Angabe einiger Resultate. Zur Erzeugung kräftiger elektrischer Schwingungen diente die Lecher'sche Anordnung [1]); die Schwingungsdauer mag etwa 1/20 000 000 Secunde betragen haben.

Bringt man eine von langsameren alternirenden Entladungen in's Leuchten versetzte Röhre äquatorial zwischen die Pole eines kräftigen Elektromagneten, so wird bekanntlich das positive Licht senkrecht zu den Kraftlinien abgelenkt, und zwar beiderseits der Röhrenaxe symmetrisch [2]).

1) Sitzgsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Klasse, Bd. 99. Abth. IIa; auch Wied. Ann. 41, p. 850.

2) S. z. B. Paalzow, Pogg. Ann. 112, p. 567.

Digitized by Google

Bei schnellen elektrischen Schwingungen hört diese Symmetrie auf, und es verhält sich so, als wenn der positive Strom von jeder Elektrode nur bis zu dem Theil der Röhre zwischen den Polen ginge.

In einer Röhre, welche Luft von etwa 1 mm Druck enthielt, gelang es, Entladungen zu erzeugen, welche durch den Elektromagnet überhaupt nicht merklich beeinflusst wurden. Hier war also die Dauer einer Entladung kürzer als die Zeit, welche der Träger des positiven Lichtes zur Zurücklegung einer merklichen Strecke brauchte.

Die Kathodenstrahlen unterlagen, wenn sie auftraten, dem Einfluss des Magnetismus in allen bisher von mir beobachteten Fällen; hingegen constatirte ich mehrfach ein Ausbleiben der von GOLDSTEIN entdeckten gegenseitigen Abstossung der Kathodenstrahlen.

8a. Herr EDUARD RIECKE-Göttingen: **Zur Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen der Krystalle.**

WILLIAM THOMSON hat im Jahre 1860 zuerst den Gedanken ausgesprochen, dass die pyroëlektrischen Eigenschaften des Turmalins auf einer permanenten elektrischen Polarität seiner ganzen Masse beruhen möchten; einer Polarität von derselben Art, wie diejenige, welche in festen und flüssigen Isolatoren vorübergehend durch Influenz erzeugt wird. Die vertheilende Wirkung, welche diese permanente diëlektrische Ladung auf das den Turmalin umgebende Medium ausübt, erzeugt eine oberflächliche Ladung, durch welche die Wirkung der dem Krystall eigenthümlichen Elektricität für alle Punkte des äusseren Raumes vollständig compensirt wird. Wenn aber mit der Aenderung der Temperatur eine Veränderung der diëlektrischen Polarisation verbunden ist, so wird der Krystall elektrisch, da die Oberflächenschicht, durch welche die innere Polarisation bisher verhüllt wurde, den Veränderungen der letzteren im Allgemeinen nur langsam zu folgen vermag, um so langsamer, je schlechter leitend das den Turmalin umgebende Mittel oder die Oberfläche desselben ist. Die Gesetze für die elektrische Ladung eines Turmalins, welcher nach einer gleichförmigen Erhitzung frei sich abkühlt, habe ich durch eine grosse Zahl von Beobachtungen an sehr verschiedenen Krystallen ermittelt und ihre Uebereinstimmung mit den aus der THOMSON'schen Annahme fliessenden Folgerungen nachgewiesen.

Es entsteht nun die Aufgabe, zu untersuchen, in wie weit die Annahme einer eigenthümlichen elektrischen Polarität der Masse zur Erklärung der piëzoelektrischen Erscheinungen des Turmalins, sowie der elektrischen Erscheinungen der Krystalle überhaupt verwandt werden kann. Dass dabei die Annahme dipolarer Krystallmolekeln eine im Allgemeinen unzureichende ist, ergiebt sich aus der Betrachtung von Krystallen, bei welchen wie beim Quarz eine permanente elektrische Polarität in der Richtung der Hauptaxe durch die Symmetrieverhältnisse ausgeschlossen ist. Eine einfache Lösung jener Aufgabe, welche zu denselben Formeln führt, wie die von VOIGT entwickelte allgemeine Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen, erlaube ich mir im Folgenden mitzutheilen.

Wir setzen voraus, dass die Mittelpunkte der Krystallmolekeln regelmässige Punktsysteme bilden, welche den allgemeinen Symmetriebedingungen der Krystalle genügen. Bei dem quadratischen System würden in einer zur Hauptaxe senkrechten Ebene jene Mittelpunkte in den Ecken eines quadratischen, beim hexagonalen Systeme in den Ecken eines von gleichseitigen Dreiecken gebildeten Netzes liegen. Die Molekeln selbst denken wir uns in übereinstimmender Weise umgeben von elektrischen Polen, so dass positive und negative Pole in gleicher Stärke und in gleicher Anzahl vorhanden sind. Diese Polsysteme unterwerfen

Digitized by Google

wir noch den Symmetriebedingungen der speciellen Gruppe, welcher der betreffende Krystall angehört. Wir nehmen ferner an, dass durch elektrische Kräfte, welche auf die Mittelpunkte der Molekeln wirken, elektrische Momente erzeugt werden, deren Componenten wir erhalten, wenn wir die nach den Hauptaxen genommenen Componenten der Kraft mit gewissen Coëfficienten multipliciren. Kommt der elektrischen Polarität, welche der Masse eines Krystalles eigenthümlich ist, von Hause aus ein bestimmtes Moment zu, so wird sie auf das Innere der Molekeln mit einer Kraft von entsprechender Richtung wirken; es entsteht ein weiteres elektrisches Moment, welches so lange unverändert bleibt, als in der Anordnung und Orientirung der elektrischen Molekeln keine Aenderung eintritt. Nach aussen wird die Wirkung dieser elektrischen Momente verhüllt durch eine der Oberfläche des Krystalles aufgelagerte elektrische Schicht ganz ebenso wie in dem Falle des Turmalins. Jeder Krystall, gleichgültig, ob die ihm eigenthümliche innere Polarisirung ein elektrisches Moment besitzt oder nicht, erscheint daher in seinem gewöhnlichen Zustand als unelektrisch. Nun werde aber durch eine elastische Deformation oder durch Aenderung der Temperatur eine relative Verschiebung der Mittelpunkte der Molekeln und damit gleichzeitig eine Drehung derselben erzeugt. Wurden vorher keine inneren elektrischen Kräfte ausgeübt, so werden jetzt solche Kräfte entstehen; waren schon vorher innere Wirkungen vorhanden, so werden sie verändert. In jedem Fall entstehen neue, durch keine oberflächliche Schicht compensirte Momente, und auf diesen beruhen dann die beobachteten piëzoëlektrischen oder pyroëlektrischen Erscheinungen.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Entwickelung der skizzirten Theorie im Einzelnen einzugehen; vielmehr beschränke ich mich darauf, die für das hexagonale, quadratische und reguläre Krystallsystem gefundenen Resultate kurz zu erläutern.

Von den Symmetriegruppen des hexagonalen Systems sind im Ganzen 8 der elektrischen Erregung fähig. Die den Molekeln zugehörenden Systeme elektrischer Pole lassen sich sämmtlich herstellen durch verschiedenartige Combination dreier Grundformen; diese sind:

1. Das einaxige Polsystem; ein positives und ein negatives elektrisches Theilchen in den Endpunkten einer durch den Mittelpunkt der Molekel gezogenen und durch diesen halbirten geraden Linie.

2. Das trigonale Polsystem. Drei positive elektrische Pole befinden sich in den Ecken eines mit der Molekel concentrischen gleichseitigen Dreiecks, die zugehörigen negativen Pole in den Punkten, durch welche jenes Dreieck zum regulären Sechseck ergänzt wird.

3. Das dihexagonale Polsystem. Die elektrischen Pole bilden ein gerades, mit der Molekel concentrisches Prisma, dessen Endflächen reguläre Zwölfecke sind. Bezeichnen wir die Ecken des oberen Zwölfecks der Reihe nach mit den Zahlen 1, 2, ..., 12; die des unteren mit 13, 14, .., 24, so dass 13 unter 1, 14 unter 2, ... zu liegen kommt, so sind oben die ungeraden, unten die geraden Pole positiv.

Hinsichtlich des trigonalen Polsystems ist noch zu bemerken, dass dasselbe mit Bezug auf das ganze, von den Mittelpunkten der Molekeln gebildete Netz in zwei verschiedenen Stellungen zur Verwendung kommt. Wie schon erwähnt wurde, bilden die Mittelpunkte der Molekeln in allen zu der Hauptaxe senkrechten Ebenen ein System von aneinanderliegenden gleichseitigen Dreiecken. Wir wollen die x-Axe eines rechtwinkligen Coordinatensystems so legen, dass sie mit den entsprechenden Seiten einer Molekelreihe zusammenfällt, während die y-Axe die Höhen einer zu der ersten senkrechten Reihe in sich aufnimmt. Erste Hauptlage des trigonalen Polsystems nennen wir diejenige, bei welcher ein nach einem positiven Pole gerichteter Radius Vector der x-Axe, zweite Hauptlage die, bei welcher

Digitized by Google

er der y-Axe parallel ist. Wir bezeichnen diese beiden Lagen durch die Symbole 2 A und 2 B. Man sieht leicht, dass auch für das dihexagonale System in dieser Weise zwei verschiedene Lagen vorhanden sind; indess ist für unsere Zwecke nur diejenige von Bedeutung, bei welcher die durch den Mittelpunkt einer Molekel und die Pole 1 und 13 hindurchgelegte Ebene mit der zx-Ebene den Winkel $\frac{\pi}{12}$ einschliesst.

Den einzelnen Symmetriegruppen des hexagonalen Systems entsprechen nun die folgenden Polsysteme:

Bezeichnung der Gruppe.	Zusammensetzung des Polsystems.
Hemimorph-hemiëdrische Gruppe	1
Trapezoëdrisch-hemiëdrische Gruppe	3
Erste hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 3
Sphenoidisch-hemiëdrische Gruppe	2 A
Sphenoidisch-tetartoëdrische Gruppe	2 A, 2 B
Zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 2 B
Trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe	2 A, 3
Ogdoëdrische Gruppe	1, 2 A, 2 B, 3.

Die dem quadratischen und regulären System entsprechenden Polsysteme ergeben sich aus der Combination zweier Grundformen.

4. Das tetraëdrische Polsystem. Von den beiden Tetraëdern, welche durch die abwechselnden Ecken eines Würfels gebildet werden, wird das erste mit positiven, das zweite mit negativen elektrischen Polen besetzt.

5. Das ditetragonale Polsystem. Die Pole bilden ein zu der Molekel concentrisches Prisma mit regelmässig achteckigen Endflächen; die Eckpunkte werden in derselben Weise mit positiven und negativen Polen besetzt wie bei dem dihexagonalen System.

Das tetraëdrische System wird wieder in zwei verschiedenen Lagen benützt, welche in folgender Weise festgelegt werden. Wir ziehen durch den Mittelpunkt einer Molekel die z-Axe eines rechtwinkligen Coordinatensystems; in der zu der z-Axe senkrechten Ebene, welche durch jenen Punkt hindurchgeht, bilden die Mitten der Molekeln die Ecken eines quadratischen Netzes. Wir legen nun die x-Axe und die y-Axe parallel zu den Seiten der Quadrate. Die erste Hauptlage 4 A des tetraëdrischen Polsystems ist dann dadurch charakterisirt, dass die Würfelseiten den Coordinatenebenen parallel sind. Bei der zweiten Hauptlage 4 B bleibt die eine Würfelseite parallel zu der xy-Ebene, die beiden anderen Coordinatenebenen aber sind den Diagonalebenen des Würfels parallel.

Das ditetragonale Polsystem, welches gleichfalls in zwei verschiedenen Lagen denkbar ist, wird nur so verwandt, dass die Ebene, welche durch den Mittelpunkt der Molekel und die Pole 1 und 9 hindurchgeht, mit der Ebene zx den Winkel $\frac{\pi}{8}$ einschliesst.

Den einzelnen Gruppen des quadratischen Systems entsprechen nun die folgenden Polsysteme:

Bezeichnung der Gruppe.	Zusammensetzung des Polsystems.
Hemimorph-hemiëdrische Gruppe	1
Trapezoëdrisch-hemiëdrische Gruppe	5
Hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 5
Sphenoidisch-hemiëdrische Gruppe	4 A
Sphenoidisch-tetartoëdrische Gruppe	4 A, 4 B.

Von dem quadratischen System kann man zu dem regulären System dadurch übergehen, dass man die z-Axe gleichwerthig macht mit der x- und y-Axe. Man findet, dass der tetraëdrisch-hemiëdrischen und der tetartoëdrischen Gruppe das

Digitized by Google

tetraëdrische Polsystem zugehört. Der plagiëdrisch-hemiëdrischen Gruppe würde ein System von drei ditetragonalen Polsystemen entsprechen, welche mit ihren Axen senkrecht zu einander gestellt sind. Die piëzoëlektrischen Kräfte sind aber in diesem Falle gleich Null.

Was endlich das rhombische, monokline und trikline System anbelangt, so übersieht man, dass die Einführung neuer Polsysteme bei denselben nicht nothwendig ist. Vielmehr ergeben sich die für ihre hemiëdrischen und hemimorphen Gruppen geltenden Formeln, wenn man den Molekeln ein tetraëdrisches oder ein einaxiges Polsystem adjungirt.

8 b. Herr Eduard Riecke-Göttingen: **Ueber eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche.**

Wenn die Masse eines der zweiten hemimorph-tetartoëdrischen Gruppe des hexagonalen Systems angehörenden Krystalls, etwa des Turmalins, einem gleichförmigen Drucke in einer bestimmten Richtung unterworfen wird, so wird dadurch eine diëlektrische Polarisation erzeugt, welche nach Grösse und Richtung in dem ganzen Inneren des Krystalls gleichfalls constant ist. Mit Bezug auf ein Coordinatensystem, dessen x-Axe mit der krystallographischen Hauptaxe zusammenfällt, dessen y-Axe in einer Symmetrieebene liegt, können wir den ausgeübten Druck darstellen durch einen von dem Anfangspunkt ausgehenden Vector von entsprechender Richtung und Grösse. Wenn die Grösse des Druckes bei allen möglichen Veränderungen seiner Richtung constant bleibt, so beschreibt der Endpunkt des Vectors eine Halbkugel, deren Pol in der z-Axe, deren Basis in der xy-Ebene angenommen werden soll. Gleichzeitig können wir in einem dem ersten parallelen Coordinatensystem x, y, z das durch den Druck erzeugte elektrische Moment durch einen zweiten Vector repräsentiren. Lassen wir den Vector des Druckes durch alle Punkte der Halbkugel laufen, so wird der entsprechende Vector des Momentes eine gewisse Fläche beschreiben; die für die Construction wichtigsten Eigenschaften derselben mögen im Folgenden mitgetheilt werden.

Der Vector des Druckes p besitze die Polarcoordination Θ und Φ, der Vector des auf die Einheit des Druckes reducirten Momentes $\left(\frac{a}{p}, \frac{b}{p}, \frac{c}{p}\right)$ die Polarcoordinaten ϑ und φ.

Wir setzen zuerst $\Theta = \text{const}$, d. h. wir lassen den Endpunkt des dem Druck entsprechenden Vectors auf einem Breitenkreise laufen; die von dem Vector des Momentes beschriebene Curve ist dann eine Hypocykloide, deren Ebene zur z-Axe senkrecht steht und bei welcher der Halbmesser des rollenden Kreises gleich dem dritten Theil von dem Halbmesser des Bahnkreises ist. Die Hypocykloide ist demnach eine geschlossene, und zwar ist die z-Axe eine dreizählige Symmetrieaxe für dieselbe. Der Halbmesser des Bahnkreises ist: $\frac{3}{2} \cdot R \sin\Theta \cos\Theta$, wo R eine der piëzoëlektrischen Constanten; der Abstand des die Cykloide erzeugenden Punktes von dem Mittelpunkt des rollenden Kreises ist $Q \sin^2\Theta$, wo Q eine zweite Constante. Endlich liegt die Ebene der Cykloide in der Entfernung $S + T\cos^2\Theta$ von der xy-Ebene, wenn wir durch S und T die beiden noch übrigen piëzoëlektrischen Constanten bezeichnen. Bei kleinen Poldistanzen der Druckrichtung unterscheidet sich die Hypocykloide wenig von einem Kreise, ihr Abstand von der xy-Ebene wenig von $S + T$. Für $\Theta = \text{arc tg}\frac{R}{2Q}$ ist ihre Form die einer gewöhnlichen Hypocykloide mit 3 Spitzen. Sie wird dann zu einer verlängerten

Digitized by Google

Cykloide mit 3 Doppelpunkten; für $\Theta = \text{arc tg}\frac{R}{Q}$ erhält man eine kleeblattähnliche Form mit einem dreifachen Punkt in der z-Axe. Bei weiterem Anwachsen der Poldistanz Θ tritt eine Art von Ueberschlagen der Curvenbogen ein, und schliesslich, wenn der Vector des Druckes den Bahnkreis in der xy-Ebene durchläuft, beschreibt der Vector des Momentes einen Kreis mit dem Halbmesser Q in der Entfernung S von der xy-Ebene, den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche.

Wir lassen zweitens den Vector des Druckes durch alle Punkte eines Meridianes laufen; der Vector des Momentes beschreibt dann auf der piëzoëlektrischen Fläche eine Ellipse. Fällt jene Meridianebene zusammen mit einer der drei Symmetrieebenen, so liegt die von dem Vector des Momentes beschriebene Ellipse in derselben Ebene. Liegt die von dem Drucke durchlaufene Meridianebene zu einer Symmetrieebene senkrecht, wie z. B. die zx-Ebene, so steht die entsprechende Ellipse auf der zy-Ebene senkrecht und liegt zu ihr symmetrisch; sie berührt den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche in seinem Schnittpunkt mit der Symmetrieebene. Sämmtliche Ellipsen durchschneiden die z-Axe senkrecht in einem Punkte, dessen Abstand von der xy-Ebene gleich $S + T$ ist. Die durch diesen Pol der piëzoëlektrischen Fläche gehenden Bogenelemente der Ellipsen sind parallel den Elementen der entsprechenden Meridiane, welche durch den Pol der Halbkugel des Druckes hindurchgehen. Alle Ellipsen schneiden den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche und berühren seine Ebene. Ist das Azimut des von der Druckrichtung durchlaufenen Meridianquadranten gegen die Ebene zx gleich Φ, so ist das Azimut φ des Schnittpunktes gegen die Ebene zx gleich $\frac{\pi}{2} - 2\Phi$.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass sämmtliche in einer und derselben Symmetrieebene liegende Doppelpunkte der Hypocykloiden einer und derselben geraden Linie angehören. Die piëzoëlektrische Fläche besitzt hiernach drei doppelt auf ihr liegende Gerade, welche sich in einem und demselben Punkte der Hauptaxe durchschneiden.

9. Herr G. Jaumann-Prag: **Ueber das absolute Elektrometer mit Kuppelsuspension.**

Es schien mir nur deshalb gestattet, die Aufmerksamkeit der physikalischen Section für meine Demonstration in Anspruch zu nehmen, weil es sich um einen Apparat handelt, von dessen allgemeiner Einführung man einen directen Fortschritt der einschlägigen physikalischen Gebiete erhoffen kann und welchen man in Function gesehen haben muss, um sich für denselben interessiren zu können: ein absolutes Elektrometer zur Messung von höheren Potentialdifferenzen (etwa von 1—100 C. G. S.).

Bei der Construction der Elektrometer ist man von jeher bestrebt gewesen, verschiedenartige Elektrometerconfigurationen auszusinnen, welche, so gut und schlecht es gehen will, den zufällig vorhandenen Kraftmessinstrumenten (also Wagen im weiteren Sinne) angepasst sind. So ist das Cylinderelektrometer von Bichat und Blondlot eine Anpassung an die gewöhnliche Wage, das Schraubenelektrometer von Sir W. Thomson eine Anpassung an die Federwage, ebenso sind die Goldblatt- und Pendelelektroskope der Tangenten- und die Quadrantelektrometer der Torsionswage angepasst. So entstanden eine Reihe zum Theil etwas bedenklicher Elektrometerconfigurationen und doch kaum ein gutes Elektrometer.

Im Gegensatze hierzu habe ich eine rationelle Elektrometerconfiguration beibehalten: die des Schutzringelektrometers von Thomson, und eine neue Wage construirt, welche speciell den eigenthümlichen Schwierigkeiten der Kraftmessung in einem Elektrometer angepasst und gewachsen ist.

Digitized by Google

Das Princip derselben findet sich beschrieben Wiener Akademieberichte Bd. 97, S. 64. Diese neue Wage unterscheidet sich von den übrigen ganz hauptsächlich dadurch, dass sich das Wägungsobject während der Wägung in der Kraftrichtung nicht merklich verschiebt: ein irgendwie abgelenkter Bifilarkörper erfährt die senkrecht wirkende elektrische Kraft, was seine Einstellung beeinflussen muss.

Nullpunkt und Reductionsfactor des Instruments sollen constant sein: die ablenkende Richtkraft darf also keine magnetische sein, sondern muss durch ein zweites nebenanhängendes, in entgegengesetzter Richtung abgelenktes und mit dem ersten durch einen horizontalen Faden verkuppeltes zweites Bifilar ausgeübt werden. Die minimalen Senkungen beider Bifilare bleiben durch die Verkuppelung ganz unbeeinflusst, die Drehungen derselben erfolgen gemeinsam.

Endlich soll der Ausschlag des Systems der elektrischen Kraftwirkung genau proportional sein. Die Configuration neben einander gekuppelter Bifilare ändert sich in sehr complicirter Weise während des Ausschlags, das System hat also auch eine complicirte Gleichung. Schiebt man jedoch diese Bifilare in abgelenktem Zustande so übereinander, dass ihre Axen zusammenfallen, und verkuppelt sie nun durch zwei horizontale Fäden, so werden die Drehungen derselben nicht nur gemeinsam, sondern gleich sein müssen; was die Horizontalprojection anlangt, bilden beide einen Körper, ihre Theile können sich also mit sehr kleinen Spielräumen durchdringen, ohne je zur Berührung zu kommen. Die minimalen Hebungen und Senkungen derselben sind aber unbeeinflusst. Dieser Vereinfachung entsprechend, lässt sich der Ausschlag genau der zu messenden Kraft proportional machen. Ferner ist auch der Reductionsfactor, also die Empfindlichkeit des Instruments durch einfache Handgriffe zwischen Null und Unendlich zu verändern.

Das System stellt ein Seitenstück zu dem Gauss'schen Bifilar dar. Dieses ist bestimmt, Drehungsmomente von verticaler Axe durch Drehungen um diese Axe zu messen, die beschriebene Kuppelsuspension kann in allen möglichen Messinstrumenten die Aufgabe übernehmen, Kräfte von verticaler Richtung durch Drehungen um diese Richtung ohne merkliche zugehörige Senkungen zu messen.

Deshalb kann dieselbe speciell im Elektrometer continuirliche und sehr empfindliche Kraftanzeigen machen, ohne dass man doch entsprechende Configurationsänderungen des Elektrometers in den Kauf nehmen muss, ein Umstand, welcher an sich schon die unerlässliche Vorbedingung absoluter Potentialmessungen bildet.

Das mit dieser Wage und anderen zum Theil sehr kostspieligen Einrichtungen versehene Instrument[1]) habe ich die Ehre gehabt der Section in Function vorzuführen, und es hat wohl einen besseren Eindruck gemacht als sein Preis: 700 bis 800 Mark. Es lässt sich aber selbstverständlich auch so einfach, als beliebt wird, herstellen.

Das Instrument giebt selbstwirkend und ohne Graduirung absolute continuirliche und aperiodische Potentialmessungen. Seine Genauigkeit übertrifft, gering geschätzt, um das 800-fache jene der besten bisher in Gebrauch genommenen Elektrometer.

Möge es sich seinen Platz in der physikalischen Messkunst gewinnen und in die besten Hände kommen, möge es der Zeit ein Ende machen, in welcher Arbeiten, die mit Goldblatt- und Pendelelektroskopen ausgeführt worden sind, sich ans Licht wagen dürfen und so häufig indirecte Methoden gewählt werden, nur um Poten-

1) Die Construction desselben werde ich in den nächsten Berichten der Wiener Akademie beschreiben.

Digitized by Google

tialmessungen auszuweichen. Ein Aufschwung vieler jetzt inferioren Gebiete: der experimentellen Elektrostatik, der Untersuchungen über diëlektrische Entladung mag davon die Folge werden.

10. Herr Auerbach-Jena: **Härte, Sprödigkeit und Plasticität.**

Vor Kurzem habe ich eine Methode und einen sie realisirenden Apparat bekannt gegeben, mittelst dessen es mir gelungen ist, zum ersten Male vergleichbare und absolute Zahlenwerthe für die Härte der Körper zu erlangen, und ich habe an einigen Beispielen gezeigt, wie exact und einer wie grossen Genauigkeit fähig jene Methode ist, in wie gesetzmässiger und eleganter Weise die Versuche verlaufen und wie mannigfaltig die, besonderer Untersuchungen würdigen, dem Auge des Beobachters sich ebenfalls darbietenden Nebenerscheinungen sind. Für die Härte von drei verschiedenen Glassorten fand ich, in Kilogrammen pro Quadratmillimeter, die Härtezahlen 214, 226, 239, für Quarz (senkrecht zur Axe geschnitten, also in der Axenrichtung beansprucht) die Härtezahl 295. Inzwischen habe ich noch andere Stoffe der Untersuchung unterworfen und will einige der betreffenden Zahlen den obigen zur Seite stellen, obgleich ich bemerken muss, dass ihnen in Folge der mannigfachen, durch das Material und die Versuche bedingten Schwierigkeiten nur eine vorläufige Bedeutung zukommt. Es fand sich:

für ein besonders weiches Glas (IV)	190
für Flussspath (Oktaëderfläche)	106
für Kalkspath (Rhomboëderfläche)	95
für Steinsalz (Würfelfläche)	etwa 20.

Wie man sieht, liegen diese Zahlen sehr viel weiter auseinander als diejenigen der Mohs'schen Härteskala (Steinsalz:Quarz bei Mohs wie 3:7, hier wie 1:15), sie weichen aber auch von den bisherigen sogenannten Messungen von Franz, Pfaff u. s. w. sehr erheblich ab, was bei der principiellen Unhaltbarkeit der bezüglichen Methoden und dem grellen Widerspruche, in welchem diese älteren Zahlen miteinander stehen, nicht Wunder nehmen kann. Auch ist es von Interesse zu constatiren, dass die in der ersten Mittheilung für die dort behandelten vier Stoffe aufgestellte Regel, dass dem grösseren Elasticitätsmodul auch die grössere Härte entspreche, für den Flussspath nicht mehr giltig ist, da dessen Elasticitätsmodul den aller geprüften Glassorten übertrifft, umgekehrt aber seine Härte hinter derjenigen aller geprüften Glassorten zurückbleibt.

Dies ist es jedoch nicht, worauf ich Ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich lenken wollte. Der wesentliche Gegenstand meiner Darlegungen soll vielmehr eine andere Eigenschaft der Körper sein, welche mit der Elasticität und der Härte in nahem Zusammenhange steht und, wie mir scheint, ein ganz besonderes Interesse in Anspruch nehmen darf; es ist diejenige Eigenschaft der festen Körper, welche man durch den Gegensatz der beiden Ausdrücke Sprödigkeit und Plasticität (Nachgiebigkeit) zu kennzeichnen pflegt. Spröde nenne ich einen Körper, welcher, wenn seine Beanspruchung einen gewissen Grenzwerth übersteigt, durch ein plötzliches Ereigniss (Riss, Bruch, Sprung u. s. w.) den stetigen Zusammenhang seiner Theile an irgend einer Stelle aufgiebt, plastisch hingegen einen Körper, bei welchem ein solches Ereigniss nicht eintritt, welcher vielmehr bei wachsender Beanspruchung sich allmählich so verändert, dass er diese Beanspruchung ohne Aufgabe des stetigen Zusammenhanges zu ertragen vermag. Ueber diese beiden Eigenschaften hat man auf Grund der bisherigen Versuche nur einen sehr rohen, über die Schroffheit oder Continuität ihres Gegensatzes, über die Beziehungen zur Elasticitätsgrenze und zur Härte aber so gut wie gar keinen Aufschluss erhalten. Auch in dieser Hinsicht hat sich die Feinheit der durch meinen Apparat gewährleisteten Untersuchungsmethode in überraschendem Maasse bewährt.

Digitized by Google

Als zunächst Steinsalz der Härtemessung unterworfen wurde, zeigte sich, dass der Verlauf der Erscheinungen ein ganz anderer war als bei Glas oder Quarz. Bei meinen Versuchen werden, um dies hier in Erinnerung zu bringen, eine ebene Platte und eine Linse des betreffenden Materials gegeneinander gepresst; die entstehende Druckfläche (Durchmesser d) wächst mit dem Gesammtdruck p, und zwar so, dass der Quotient $p : d^2$, also der Druck p_1 auf die Flächeneinheit, ebenfalls — wenn auch langsamer — wächst, dass hingegen der Quotient $q = p : d^3$ constant bleibt; ein Erforderniss der Theorie, welches die Messungen an Glas und Quarz durchaus bestätigen. Bei einem bestimmten Werthe von p_1 tritt dann plötzlich ein peripherischer, überraschend feiner und regelmässiger Sprung ein, welcher bei Glas genau kreisförmig ist, bei Quarz sich zwischen der kreisförmigen, sechseckigen und dreieckigen Form hält; ein Umstand, welcher zeigt, wie geeignet der Apparat ist, um die Cohäsionsverhältnisse von Körpern in höchst unmittelbarer Weise zu studiren und mit Hilfe der Sprungfiguren gewissermaassen ad oculos zu demonstriren. Beim Steinsalz verhielt sich nun Alles ganz anders. Die Grösse q war nicht constant, sondern nahm beträchtlich ab, während p wuchs, p_1 nahm nur anfangs ein wenig, später aber gar nicht mehr zu, ein Sprung trat demgemäss nicht auf, dagegen verschwand die Druckfläche bei der auf jede höhere Belastung folgenden Entlastung nicht völlig, sondern es blieb ein Anfangs kleiner, später immer grösserer Theil zurück, und schliesslich zeigte die Platte nach dem Herausnehmen eine kugelförmige Mulde, welche von Unstetigkeiten ganz frei und so klar war, dass man z. B. ihren Krümmungsradius trotz ihrer fast mikroskopischen Kleinheit nach optischen Methoden bestimmen konnte. Leider macht es die Hygroskopie des Materials, welche auch für die Versuche selbst ein besonderes Verfahren vorschreibt, unmöglich, die Mulden zu conserviren.

Dass das Steinsalz, wie hiermit festgestellt ist, zu den plastischen Körpern gehört, durfte man erwarten. Dagegen wird es Sie überraschen, zu hören, dass auch der Flussspath plastisch ist. Die Versuche verliefen hier in ganz analoger Weise, nur dauerte es ein wenig länger, bis sich p_1 dem constanten Werthe näherte. Auch traten hier zuweilen Spalten auf, welche Systeme von dreieckigem Charakter bildeten und die Mulde durchsetzten. Wurde jedoch bei der ganzen Versuchsreihe möglichst allmählich und mit der äussersten Vorsicht zu Werke gegangen, so blieb auch hier die Mulde von Unstetigkeiten frei und völlig klar; an der Platte, welche ich von Hand zu Hand gehen lasse, werden Sie Mulden beider Arten schon mit blossem Auge deutlich erkennen.

Diese Versuche geben zu einer Reihe von Bemerkungen Anlass, welche ich hier ganz kurz aneinander fügen möchte.

Erstens erhebt sich die Frage, wie man die absolute Härte, d. h. den Werth von p_1 im Augenblicke der Sprungbildung, bei plastischen Körpern, bei denen doch ein Sprung überhaupt nicht eintritt, bestimmen soll. Diese Frage erledigt sich dadurch, dass für plastische Körper p_1 in weitem Bereiche constant ist, dass es also ganz gleichgültig ist, welche Werthe von p und d, wenn es nur zusammengehörige sind, man herausgreift, und es ist einleuchtend, dass hiermit die Identität des Härtebegriffes für spröde und plastische Körper nicht angegriffen wird, da der Einheitsdruck, bei welchem eben ein Sprung eintritt, und der, welchem der Körper sich anpasst, um eben noch stetig zusammenhängend zu bleiben, bis auf unendlich Kleines derselbe ist.

Zweitens ist es von Wichtigkeit, ein Urtheil darüber zu gewinnen, in welchem Verhältniss die beiden Begriffe Plasticität und Sprödigkeit zu einander stehen, ob sie schroffe Gegensätze sind oder in einander übergehen, ob sie gleichberechtigt oder ob der eine dem anderen untergeordnet ist, in welch letzterem Falle sie sich

Digitized by Google

auf einen einzigen quantitativen Begriff reduciren würden, gerade wie es nicht elastische und unelastische, sondern nur mehr oder weniger elastische Körper, und wie es nicht harte und weiche, sondern nur Körper verschiedener Härte giebt. Auf eine Entscheidung in diesem Sinne deuten schon die Versuche am Flussspath hin, indem sie zeigen, dass ein exactes und vorsichtiges Verfahren einen sonst leicht für spröde gehaltenen Körper zweifellos als plastisch charakterisirt. Für die Continuität des Ueberganges sprechen aber in besonders interessanter Weise Versuche, welche an Kalkspath und an einer eigens zu diesem Zwecke ausgewählten Glassorte angestellt wurden. Wurde nämlich der Druck mit der äussersten Vorsicht gesteigert, so trat bei demjenigen Werthe, bei welchem nach einer ungefähren Berechnung der Sprung zu erwarten gewesen wäre, ein solcher nicht ein, er erfolgte vielmehr erst bei einem weit grösseren Werthe, und auch sein Durchmesser war viel grösser, als die Theorie verlangte. Man hätte daher vor einem Räthsel gestanden, wenn nicht merkwürdiger Weise gleichzeitig mit dem grossen Sprung, und gewissermaassen durch diesen ausgelöst, ein kleinerer, concentrischer, von der gewünschten Grösse sich gebildet hätte. Mir scheint dieses Verhalten die Auffassung nahezulegen, dass das Material ein gewisses Bestreben hat, den Zusammenhang seiner Theile auch über die kritische Grenze hinaus zu wahren, dass es schliesslich aber doch nachgeben muss und springt — eine Auffassung, die auch dadurch gestützt wird, dass bei diesen Stoffen zwar p_1 langsam zunimmt, andererseits aber q abnimmt. Wenn hiernach, wie ich glaube, festgestellt ist, dass es, ausser dem Kalkspath, auch Glassorten giebt, welche zwar spröde sind, aber hart an der Grenze der Plasticität stehen, so wird man sich mit diesem Ergebniss leichter befreunden können, wenn man erwägt, dass bei höherer Temperatur alle, und einige Glassorten schon weit unter dem Schmelzpunkte Plasticität annehmen; und vielleicht ist es nicht ganz irrig, anzunehmen, dass es spröde Körper im absoluten Sinne des Wortes überhaupt nicht giebt, dass es sich vielmehr nur um den Grad von Feinheit und Vorsicht handelt, welcher erforderlich ist, um bei dem betreffenden Körper Spuren von Plasticität nachzuweisen.

Was schliesslich die Beziehungen der Elasticität, Härte und Plasticität untereinander betrifft, so zeigt es sich zunächst, dass der Eingangs erwähnte Satz, wonach der grösseren Elasticität auch die grössere Härte entspricht, aufrecht erhalten werden kann, wenn er auf solche Stoffe beschränkt wird, für welche die Grösse q constant ist, dass er dagegen für plastische Stoffe (Flussspath) oder der Plasticität nahekommende (Kalkspath) hinfällig wird, und es ist dies in sehr einfacher Weise verständlich, da der Werth von q bei kleinen Drucken für die Elasticität, der Werth von q bei grossen Drucken als einer der Factoren der Härte von maassgebender Bedeutung ist, diese beiden Werthe aber bei den letztgenannten Stoffen in Folge der Abnahme von q verschieden sind. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass bei den hier untersuchten plastischen Körpern die Elasticitätsgrenze so tief liegt, dass man nahezu sagen kann: die Plasticität tritt schon bei den kleinsten Beanspruchungen auf, wenn auch zunächst in einem nur mikroskopisch nachweisbaren Betrage; umgekehrt weisen die spröden Körper bis dicht an die Sprungbildung elastische Vollkommenheit auf. Schliesslich stellt sich heraus, dass sich die plastischen und die spröden Körper hinsichtlich ihrer Härte nicht, wie man vielleicht hätte vermuthen sollen, in zwei durchaus getrennte Gruppen ordnen, eine plastisch-weiche und eine spröd-harte; denn wenn auch der weichste der geprüften Stoffe, das Steinsalz, zugleich der plastischste, der härteste, der Quarz, der sprödeste ist, so nehmen andererseits Flussspath und Kalkspath eine Wechselstellung ein, insofern der plastische Flussspath härter ist als der spröde Kalkspath; ein Verhalten, welches zeigt, dass die Gewohnheit mancher

Digitized by Google

Techniker und der ziemlich verbreitete Sprachgebrauch, statt „plastisch" „weich" zu sagen, ad absurdum führt; denn dann würde Flussspath zwar einerseits härter, aber andererseits weicher als Kalkspath sein.

11. Herr Ed. Hagenbach-Basel: **Ueber die Natur der Inductionsfunken.**

Herr Hertz hat durch eine Reihe von Versuchen die Analogie der Inductionswirkung bei der Funkenentladung eines primären Conductors auf einen entfernten secundären Conductor mit der Uebertragung der Energie bei der Schall-, Licht- und Wärmestrahlung für eine grosse Zahl von Fällen nachgewiesen. Dem gegenüber hebt der Vortragende hauptsächlich drei Punkte hervor, bei welchen nach seiner Auffassung diese Analogie nicht zutrifft, und die sich auf Versuche beziehen, welche er im verflossenen Jahre in Gemeinschaft mit Herrn L. Zehnder angestellt hat.

1. Während bei der Energiestrahlung ein Schirm die Uebertragung stört, wenn er quer die Strahlungsrichtung unterbricht, fast keinen Einfluss ausübt, wenn er mit seiner Hauptdimension in die Strahlungsrichtung gestellt wird, hat bei der Inductionswirkung in die Ferne der Schirm in beiden Stellungen ungefähr den gleichen Einfluss.

2. Während bei der Energieübertragung von Schall und Licht die Schwingungen erklärt werden als eine Folge der Elasticität der Luft und des Aethers und somit Schall- und Lichtstrahlung auf eine einfache Grundeigenschaft der Materie zurückgeführt werden, setzt die Differentialgleichung, aus der die elektrischen Schwingungen abgeleitet werden, schon die Selbstinduction voraus, es wird also dadurch die Inductionswirkung in die Ferne auf eine andere Inductionswirkung und nicht auf eine von der zu erklärenden Erscheinung unabhängige Grundeigenschaft zurückgeführt.

3. Bei den Schall- und Lichtvorgängen haben wir in der Schwingung eine Hin- und Herbewegung, die vollkommen symmetrisch in Bezug auf die Schwingungsrichtung ist; auch sind die primären und secundären Schwingungen ihrer Natur nach identisch. Anders verhält es sich bei den Funkenentladungen. Bei der primären Funkenstrecke kann man sehr deutlich die positive und negative Seite unterscheiden, und zwar ebensowohl durch die Verschiedenheit der Priestley'schen Figuren, als durch das im rotirenden Spiegel direct gesehene oder auch photographirte Bild des primären Funkens, bei dem stets nur auf einer Seite ein in dem Sinne der Spiegelbewegung durch die Andauer der Lichterscheinung hervorgebrachter, sehr deutlicher Strich zu erkennen ist.

Die secundäre Funkenstrecke zeigt die Verschiedenheit der beiden Seiten nicht, da hier, wie die Versuche mit Galvanometer und Elektrometer ergeben haben und wie es aus den Gesetzen der Induction zu erwarten war, der Uebergang der Elektricität abwechselungsweise, entsprechend dem Entstehen und Vergehen des primären Funkens, sowohl in der einen als in der anderen Richtung erfolgt.

12. Herr H. E. J. G. du Bois-Berlin: a) **Magnetische Wage.**

Dieser Apparat soll vorwiegend technischen Zwecken dienen, indem er zur raschen Bestimmung der Magnetisirungscurven von Eisenproben bestimmt ist. Letztere werden innerhalb einer Spule zwischen zwei verticale schwere Eisenbacken geklemmt, über welchen ein excentrisch unterstützter Anker schwebt. Auf diesem gleiten Laufgewichte, welche das durch Magnetisiren entstehende Drehungsmoment compensiren und messen. Das vorgeführte Instrument war von Herrn Mechaniker W. Oehmcke im Berliner physiologischen Institute ausgeführt; der Verfasser beabsichtigt, dasselbe demnächst weiter praktisch auszubilden.

Digitized by Google

b) **Polarisationsvorrichtung mit Intensivnatronbrenner.**

Dieser Apparat, von den Herren Wolff und Mager in Berlin SW. angefertigt, bezweckt ein bequemeres Arbeiten besonders bei Beobachtungen im Lichte, welches von verticalen oder horizontalen Spiegeln reflectirt wird, und speciell bei sehr geringen, fast ganz senkrechten Incidenzen. Er besteht aus einem Analysator mit Theilkreis (mit besonderer Nonienbeleuchtung) resp. Spiegelablesung und einem Halbschattenpolarisator, welcher vor den Nicols ein totalreflectirendes Prisma trägt. Beide können separat aufgestellt oder starr verbunden werden; letzteres für Versuche bei senkrechter Incidenz.

Der Polarisator trägt als Lichtquelle einen Linnemann'schen Brenner, der entweder ein Zirkonscheibchen enthält oder zur Erzeugung intensiven gelben Lichtes mit „Natronstiften" gespeist wird. Dieser Natronbrenner wurde mit anderen Apparaten von Schmidt & Haensch demonstrirt.

c) **Reflexionserscheinungen an gewissen lichtabsorbirenden Körpern.**

Mittelst obigen Polarisationsapparats wurden folgende Objecte untersucht:

α) Einige reguläre Krystalle, namentlich der pentagonal-hemiëdrische Pyrit, an welchem Dichroismus bei Reflexion nachgewiesen wurde, was auf dieselbe Eigenschaft bei genügend dünnen, durchsichtigen Schichten deutet und zu beweisen scheint, dass die Structur nicht dem regulären System entsprechend symmetrisch ist.

β) Geschliffene polirte Metallspiegel, an welchen man im Allgemeinen immer Polarisationserscheinungen (bei senkrechter Incidenz) findet, die als Fehlerquelle bei manchen Messungen Beachtung verdienen.

γ) Ein durch Gewichte stark gespannter Stahlspiegel. Die Spannung erzeugt keine merklichen Polarisationserscheinungen. Dieses völlig negative Resultat lässt es wenig plausibel erscheinen, die Spannung als Erklärung heranzuziehen für das am Pyrit beschriebene Phänomen oder für die von Kundt an zerstäubten Metallspiegeln gefundene Doppelbrechung.

13. Herr Oberbeck-Greifswald: **Ueber das Verhalten allotropen Silbers gegen den elektrischen Strom.**

I.

Der Vortragende berichtet zunächst über eine im vergangenen Jahre ausgeführte Untersuchung des elektrischen Leitungswiderstandes einiger Silberspiegel. Dieselben waren auf rechteckigen Glasplatten von 12 cm Länge und 2,8 cm Breite nach der Böttger'schen Versilberungsmethode hergestellt worden.

Es waren fünf derartige Spiegel, bei welchen Dicke und Beschaffenheit der Silberschicht dadurch variirt worden war, dass die erzeugende Lösung mehr oder weniger verdünnt angewandt wurde, und dass man dieselben verschieden lange Zeit wirken liess.

Nach dem Trocknen wurden die Spiegel mit alkoholischer Schellacklösung mit Ausnahme der Enden überzogen. Um letztere wurde Stanniol gewickelt und auf dieses schwere Elektroden aufgesetzt, so dass der Strom die Schichten in ihrer Längsrichtung durchlief.

Die Widerstände betrugen, wenn die Spiegel mit a, b, c, d, e bezeichnet werden, für:

a: 19,7 Ohm,
b: 30,7 "
c: 101,0 "
d: 633,7 "
e: 68,0 " .

Diese Bestimmung wurde einen Tag nach der Herstellung der Spiegel vorgenommen. Bei ihrer Wiederholung nach drei Tagen hatten alle Widerstände

Digitized by Google

ungefähr um 25 % abgenommen. Dieselben wurden darauf von Zeit zu Zeit theils von dem Vortragenden, theils von Studirenden von Neuem untersucht, wobei sie sämmtlich ein gleiches Verhalten zeigten, indem sie länger als ein halbes Jahr zuerst schnell dann langsam abnahmen.

In der folgenden Tabelle sind die beiden letzten Bestimmungen zusammengestellt.

Widerstand der Silberspiegel

	nach 203 Tagen	nach 437 Tagen
a	3,15 Ohm	2,96 Ohm
b	5,27 "	4,86 "
c	20,62 "	20,50 "
d	60,64 "	61,00 "
e	9,42 "	9,29 " .

Hiernach treten bei einigen Spiegeln noch nach Verlauf von 203 Tagen Aenderungen ein. Doch sind die Endwerthe nahezu erreicht. Dieselben betragen nur 5 bis 11 % der Anfangswerthe.

Da möglicher Weise der Schellacküberzug hierbei mitwirken konnte, so war inzwischen noch ein neuer Spiegel hergestellt, welcher nach dem Trocknen durch eine zweite Glasplatte bedeckt wurde. Das Verhalten desselben war ganz ähnlich. Der Anfangswiderstand von 144,5 Ohm sank in 140 Tagen auf 12,7 und in weiteren 234 Tagen auf 11,6. Hiernach scheint es nicht zweifelhaft, dass die auf nassem Wege hergestellten Silberschichten lang andauernde, merkwürdige molekulare Veränderungen erleiden, für welche der elektrische Leitungswiderstand ein empfindliches Maass ist, während dieselben durch den äusseren Anblick nicht merklich hervortreten.

II.

Inzwischen hatte der Vortragende von den interessanten Untersuchungen des amerikanischen Gelehrten Carey Lea[1]) Kenntniss erhalten. Nach denselben ist es möglich, dünne, metallisch glänzende Silberschichten herzustellen, welche ganz andere Farben besitzen, wie gewöhnliches Silber. Werden dieselben auf Glasplatten erzeugt, so geben sie schöne Spiegel, während sie auf der freien Seite eine goldgelbe, bläuliche oder grünliche Färbung zeigen. Viele von diesen „allotropen" Silberschichten verändern mit der Zeit ihr Aussehen und nähern sich dem gewöhnlichen Silber. Bei anderen kann dies durch eine Reihe von Einwirkungen geschehen, von denen später die Rede sein wird.

Hiernach war es nicht unwahrscheinlich, dass die oben erwähnten Silberspiegel anfänglich ebenfalls „allotrop" waren und langsam in gewöhnliches Silber übergingen.

Es entstand die Frage, wie die Lea'schen Silberschichten sich dem elektrischen Strom gegenüber verhalten, insbesondere ob sie auch ähnliche zeitliche Veränderungen erfahren. Zu dem Zwecke hat der Vortragende Silberschichten der verschiedensten Art nach den Methoden von Lea hergestellt.

Nach demselben erhält man die Goldmodification des Silbers durch Mischung zweier Flüssigkeiten, von denen die eine Lösungen von Silbernitrat und Seignettesalz, die andere Lösungen von Seignettesalz und Eisensulfat enthält. Der hier-

1) American Journal of Science (3) 37, p. 476; 38, p. 47, p. 237, p. 241. 1889. — Philosophical Magazine (5) 31, p. 238, p. 320, p. 497. 1891.

Digitized by Google

bei sich bildende schwarze Niederschlag, auf Glas, Papier, Porzellan aufgetragen, giebt beim Trocknen eine goldfarbige, glänzende Schicht.

Die blaue oder grüne Silbermodification erhält man, indem man das Silber zuerst in einen Zustand überführt, bei welchem dasselbe in destillirtem Wasser löslich ist. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen.

Aus den Lösungen von Silbernitrat, Eisensulfat und Natriumcitrat kann man eine tiefrothe Lösung bereiten, aus welcher durch Zusatz gewisser neutraler Salzlösungen ein schwarzer Niederschlag herausfällt, welcher fast vollständig aus Silber besteht und nach dem Auftragen in dünnen Schichten auf die oben genannten Materialien zu einem bläulichen, metallisch glänzenden Ueberzug eintrocknet. Die Niederschläge zeigen einen bemerkenswerthen Unterschied je nach der Natur des angewandten Salzes. Benutzt man die Sulfate der Alkalien, so ist der Niederschlag in destillirtem Wasser wieder löslich. Durch andere Salze (z. B. Magnesiumsulfat) erhält man dagegen einen unlöslichen Niederschlag.

Die entsprechenden Silberstreifen sollen kurz als Blausilber α und β bezeichnet werden.

In neuester Zeit hat Carey Lea noch weitere Methoden beschrieben, um dunkelrothe Silberlösungen und entsprechende Niederschläge zu erhalten. Der Vortragende zeigte bei dieser Gelegenheit eine grosse Anzahl solcher Silberproben der verschiedensten Art vor. Wie Carey Lea gefunden hat, unterscheiden sich die allotropen Silberarten von gewöhnlichem Silber ausser der Farbe durch ihr Verhalten zu Substanzen, welche leicht Sauerstoff oder Halogene abgeben. Hierbei entstehen oft auffallende, zum Theil sehr schöne Färbungen, welche zu den Farben dünner Blättchen gehören. Auch von diesen hatte der Vortragende eine grössere Collection hergestellt, welche vorgezeigt wurde. Wie oben erwähnt, kann das Silber in einer Modification hergestellt werden, bei welcher dasselbe in reinem, destillirtem Wasser löslich ist. Es entstand die Frage, ob das Silber im gelöstem Zustand ein Leiter der Elektricität ist. Zu diesem Zweck wurden verschiedene der erwähnten rothen Silberlösungen mit Hilfe von Wechselströmen in Bezug auf ihre Leitungsfähigkeit untersucht. Die Beantwortung der oben gestellten Frage ist deshalb schwierig, weil es nicht leicht ist, die Silberlösungen ganz von den entsprechenden Salzlösungen zu befreien. Soweit liess sich aus den wenigen, gelegentlich angestellten Versuchen übersehen, dass das gelöste Silber jedenfalls keine erhebliche, wahrscheinlich aber gar keine Vermehrung der Leitungsfähigkeit bewirkt.

III.

Nach Beschreibung der Methoden, allotrope Silberschichten herzustellen, geht der Vortragende zur Mittheilung seiner Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit derselben über. Als Träger der Streifen erschien steifes Cartonpapier am geeignetsten, da die Silberschichten auf demselben besser und gleichmässiger haften, als auf anderen Substanzen. Die Niederschläge wurden mit einem Pinsel aufgetragen. Beim Trocknen, das gewöhnlich in einigen Stunden erfolgte, trat der Metallglanz hervor. Zu der Untersuchung wurden hauptsächlich Streifen von möglichst homogenen Aussehen benutzt. Dieselben wurden zwischen zwei, auf einer Holzleiste verschiebbare Messingklemmen gelegt, durch welche der Strom hindurchgeleitet wurde. Sie bildeten den einen Zweig einer Wheatstone'schen Brücke.

Der zweite Zweig bestand aus einem Widerstandskasten; die beiden anderen Zweige aus Theilen eines zweiten Kastens, mit einem Seitenstöpsel, sodass das Verhältniss der beiden letzten Zweige leicht innerhalb weiter Grenzen verändert werden konnte. Die Brücke enthielt ein Spiegelgalvanometer. Der Strom wurde von drei Trockenelementen geliefert.

Digitized by Google

Zunächst ergaben sich die folgenden, allgemeinen Resultate:

1. Die meisten allotropen Silberarten leiten den elektrischen Strom.

2. Ihre Widerstände sind gross, so dass, nach ungefährer Schätzung, die durchschnittliche Leitungsfähigkeit weit hinter derjenigen des gewöhnlichen Silbers zurücksteht.

3. Mit der Zeit, welche seit der Herstellung der Streifen verflossen ist, nimmt der Widerstand ab.

Eine genauere Bestimmung der Widerstände stiess zunächst auf eine eigenthümliche Schwierigkeit. Es kam häufig vor, dass nach Abgleichung der Widerstände die Magnetnadel, ohne ersichtlichen Grund, die Gleichgewichtslage verliess, unregelmässige Bewegungen ausführte, ja dass manchmal die Skala plötzlich aus dem Gesichtsfeld verschwand. Unter den mancherlei möglichen Ursachen dieser Erscheinung hat sich im Laufe der Untersuchung hauptsächlich als wirksam erwiesen: der Einfluss der Feuchtigkeit.

Es ergab sich die folgende Thatsache:

4. Der Widerstand hängt von dem Feuchtigkeitsgehalt des Streifens und demnach auch von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab. Je trockener das Silber ist, um so besser leitet es.

Dieser Einfluss ist sehr bedeutend. Ein einmaliges Anhauchen des Silberstreifens liess oft die Skala aus dem Gesichtsfeld verschwinden. Hiernach erklären sich die oben erwähnten Störungen dadurch, dass der Streifen aus einem trockeneren in einen feuchteren Raum gekommen war oder umgekehrt, und dass derselbe Luftströmungen ausgesetzt war, welche die Feuchtigkeit vergrösserten oder verkleinerten.

Um einigermaassen constante und vergleichbare Resultate zu gewinnen, wurden die Streifen stets in möglichst trockenem Zustand untersucht.

Sie wurden in Exsiccatoren aufbewahrt und bei der Untersuchung möglichst schnell in einen verschliessbaren Kasten gebracht, in welchem Gefässe mit Chlorcalcium standen. Gelegentlich wurden sie auch mit einem trockenen Luftstrom behandelt. Vollständig liess sich auf diese Weise der Einfluss der Feuchtigkeit noch nicht beseitigen.

Insbesondere scheinen die Streifen die Feuchtigkeit erst sehr langsam zu verlieren, welche von ihrer Abscheidung herstammt. Hiernach dürfte die anfängliche, bedeutende Abnahme der Widerstände hauptsächlich von dem fortgesetzten Austrocknen herstammen.

Der Vortragende besprach hierauf eine Reihe von besonderen Fällen.

1. Drei Streifen Goldsilber (a, b, c). a hatte bald nach der Herstellung einen Widerstand von 700 Ohm, b von 1700, c von 4400 Ohm.

In zwei Monaten waren diese Widerstände zurückgegangen für: a auf 52, für b auf 62, für c auf 97 Ohm. Die Streifen wurden im Exsiccator aufbewahrt und öfter in der Zwischenzeit untersucht. Die Hauptabnahme der Widerstände vollzog sich in den ersten 14 Tagen.

2. 2 Streifen Blausilber α.

Ihre Widerstände, 36 000 und 37 000 Ohm, gingen in vier Wochen bei dem ersten auf ungefähr 4000, bei dem zweiten auf 246 zurück.

3. 2 Streifen Blausilber β.

Anfangswerthe 255 000 und 260 000, nach 6 Wochen 90 000 und 130 000.

Für die eben erwähnten 7 Streifen war die Länge, die Breite und das Gewicht bestimmt, so dass ihre Leitungsfähigkeit ungefähr geschätzt werden konnte.

Am grössten war diejenige des Goldsilbers, dann kam Blausilber α, schliesslich Blausilber β.

Digitized by Google

In allen Fällen lag dieselbe noch weit unter der Leitungsfähigkeit des Quecksilbers.

4. Ein ähnliches Resultat gaben 7 andere Streifen Blausilber α und β. Auch hier waren die Widerstände von β erheblich grösser als diejenigen von α.

Man wird zunächst die geringe Leitungsfähigkeit der schlechten Cohärenz der Schichten zuzuschreiben geneigt sein. Dem widerspricht indess das Aussehen derselben, da viele der Streifen recht homogen und schön metallisch glänzend erschienen.

Es kann aber auch der directe Beweis geliefert werden, dass die schlechte Leitungsfähigkeit wirklich darauf zurückzuführen ist, dass das Silber in allotroper Modification vorliegt. Dies kann in der Weise geschehen, dass man die Silberschicht entweder vollständig in gewöhnliches Silber umwandelt oder wenigstens in eine Modification überführt, welche dem gewöhnlichem Silber näher liegt.

1. Goldsilber wird durch längere Erwärmung auf 150°—200° in gewöhnliches Silber verwandelt.

Zwei Goldsilberstreifen, welche Widerstände von 192 und 222 Ohm hatten, wurden zunächst kurze Zeit in einem doppelwandigen Kupferkasten auf 175° erwärmt.

Sie zeigten an den Rändern deutliche Weissfärbung. Ihre Widerstände waren 9,9 und 10,8. Nach einer zweiten, längeren Erwärmung auf dieselbe Temperatur betrugen die Widerstände nur noch 6,5 und 8,5. Die durchschnittliche Leitungsfähigkeit ist hiernach durch partielle Umwandlung in gewöhnliches Silber auf das Dreissigfache gestiegen.

2. Goldsilber kann durch mechanische Einwirkung in gewöhnliches Silber verwandelt werden.

Ein Streifen von 120 mm Länge und 13 mm Breite hatte einen Widerstand von 19100 Ohm. Durch einen Glasstab wurde ein Strich von 1 mm Breite in der Längsrichtung gezogen. Die Furche zeigte gewöhnlichen Silberglanz. Der Widerstand betrug jetzt 10020 Ohm. Bei mehrfacher Wiederholung des Striches an derselben Stelle sank er auf 5440 Ohm. Durch eine grössere Anzahl von Parallelstrichen gelang es, denselben bis auf 313 Ohm herabzudrücken.

3. Durch Behandlung mit verschiedenen Säuren oder mit den Lösungen von Chloriden wird allotropes Silber in gewöhnliches verwandelt.

Es wurden mehrere Streifen Blausilber β hergestellt und ihre Widerstände nach mehrtägigem Austrocknen bestimmt.

Streifen a zeigte 5500 Ohm. Derselbe wurde kurze Zeit in verdünnte Salpetersäure getaucht, in destillirtem Wasser abgespült und getrocknet. Die blaue Färbung war hierdurch in eine graugelbe umgewandelt. Der Widerstand betrug nur noch 16 Ohm.

Aehnlich wurde Streifen b mit verdünnter Schwefelsäure behandelt. Der Widerstand ging von 6230 auf 1,7 zurück. Der Streifen war hellgrau gefärbt.

Streifen c wurde in Kochsalzlösung getaucht. Derselbe wurde hierdurch ebenfalls hellgrau. Der Widerstand war von 1670 auf 10 Ohm zurückgegangen.

In allen soeben angeführten Fällen wird die physikalische Beschaffenheit, resp. die Cohärenz der leitenden Schicht, durch die angegebene Behandlung nicht verbessert. Die ausserordentlich grosse Verminderung des Leitungswiderstandes ist daher der Veränderung der molekularen Beschaffenheit des Silbers, der Verwandlung des allotropen Silbers — ganz oder theilweise — in gewöhnliches Silber zuzuschreiben. Hiernach ist umgekehrt die Zunahme der Leitungsfähigkeit jedenfalls ein Zeichen, dass das Silber dem gewöhnlichen Silber sich mehr genähert hat.

Bedenkt man, dass uns bisher das Silber nur in seiner gewöhnlichen Form

Digitized by Google

— als bester Leiter der Elektricität — bekannt war, so ist die grosse Mannigfaltigkeit der Werthe seiner Leitungsfähigkeiten je nach seiner Modification recht bemerkenswerth.

Zum Schluss erwähnt der Vortragende noch, dass er inzwischen noch neue, von CAREY LEA nicht beschriebene, Silbermodificationen gefunden hat, und dass er sich mit der Untersuchung mannigfaltiger noch offener Fragen, insbesondere auch mit dem räthselhaften Einfluss der Feuchtigkeit noch weiter zu befassen gedenkt.

14. Herr MAX PLANCK-Berlin: **Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie.**

Seitdem um die Mitte des Jahrhunderts sich jene grosse Umwälzung vollzogen hat, durch welche die gesammte Naturwissenschaft und mit ihr die Physik auf eine wesentlich neue Grundlage gestellt wurde, hat sich auch in der Theorie der Wärme ein fundamentaler Fortschritt vollzogen. Bekanntlich lassen sich in der neueren Entwickelung dieser Theorie gleich von Anfang an zwei deutlich von einander getrennte Wege unterscheiden, auf denen die Forschung zu weiterer Erkenntniss vorzudringen suchte: der erste derselben, schon früher durch CARNOT und WILLIAM THOMSON eingeleitet, nimmt seinen Ausgang einzig und allein von den allgemeinen Grundlagen der Wärmetheorie, nämlich den von CLAUSIUS so genannten beiden Hauptsätzen, mit principiellem Verzicht auf jede besondere Vorstellung von derjenigen Form der Energie, die wir als Wärme bezeichnen; der andere dagegen, begründet durch die Arbeiten von JOULE, KRÖNIG und CLAUSIUS, bezweckt ein tieferes Eindringen in die Natur der molekularen Vorgänge, auf denen die Wärmeerscheinungen beruhen, und sucht Rechenschaft zu geben von der Art der Kräfte und Bewegungen, welche die innere Energie der Körper bedingen. Im Allgemeinen liegen die charakteristischen Vorzüge einer jeden dieser beiden Methoden offen: die erste ruht auf einer sehr einfachen, breiten und verhältnissmässig fest fundirten Grundlage, muss sich aber dafür zunächst auch mit weniger speciellen Resultaten begnügen, während die andere, auf kühne, in experimentell gänzlich unzugängliche Gebiete eingreifende Voraussetzungen basirt, bis zu den letzten Fragen der Mechanik der Atome vorzudringen unternimmt.

Indessen scheinen nach den ersten glänzenden Resultaten der kinetischen Gastheorie ihre neueren Fortschritte den daran geknüpften Erwartungen nicht zu entsprechen; bei jedem Versuche, diese Theorie sorgfältiger auszubauen, haben sich die Schwierigkeiten in bedenklicher Weise gehäuft. Jeder, der die Arbeiten derjenigen beiden Forscher studirt, die wohl am tiefsten in die Analyse der Molekularbewegungen eingedrungen sind: MAXWELL und BOLTZMANN, wird sich des Eindrucks nicht erwehren können, dass der bei der Bewältigung dieser Probleme zu Tage getretene bewunderungswürdige Aufwand von physikalischem Scharfsinn und mathematischer Geschicklichkeit nicht im wünschenswerthen Verhältniss steht zu der Fruchtbarkeit der gewonnenen Resultate. Dazu kommt in der neuesten Zeit noch ein merkwürdiger Umstand. Die Erkenntniss der weittragenden Analogie, welche das Verhalten gelöster Stoffe in verdünnten Lösungen mit dem vollkommener Gase zeigt, ist von der kinetischen Theorie nicht nur nicht gefunden worden, sondern sie hat sogar mit sehr erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, um von diesem Verhalten hinterher Rechenschaft zu geben, so dass auch ein weiterer Fortschritt in dieser Frage, mit ihrer Hülfe wenigstens, in der nächsten Zeit durchaus nicht zu erwarten steht.

Auf der anderen Seite hat sich die auffallende Thatsache gezeigt, dass die so eben erwähnte neuere Theorie der Lösungen nicht nur gestützt wird, sondern

Digitized by Google

sogar geradezu mit angeregt worden ist durch die Anwendung der beiden Hauptsätze der Wärmetheorie, also auf dem oben von mir gekennzeichneten ersten Wege, der sich gerade durch die Vermeidung aller speciellen molekularen Vorstellungen auszeichnet. Wie ist es nun aber möglich, dass auf diesem Wege eine Erkenntniss gewonnen werden kann, die tiefer in die Welt der Moleküle blicken lässt, als selbst die kinetische Theorie, die doch ausdrücklich von bestimmten Vorstellungen über diese Welt ausgeht? Offenbar können die beiden Hauptsätze, an und für sich allein genommen, diese Leistung nicht vollbringen, es muss vielmehr noch ein Anderes hinzukommen, und dieser Punkt ist es gerade, auf den ich im Folgenden Ihre Aufmerksamkeit hinlenken möchte.

Im Interesse der Kürze muss ich hier verzichten auf eine nähere Besprechung der verschiedenen Formen, in die sich der zweite Hauptsatz der Wärmetheorie im Laufe der Zeiten entwickelt hat, und welche sich sämmtlich dadurch charakterisiren lassen, dass der allgemeine Inhalt des Satzes, wie das in der mathematischen Physik auch in anderen Fällen zu geschehen pflegt, zurückgeführt ist auf die Lösung eines Maximal- oder Minimalproblems, sei es nun, dass man mit Gibbs die Entropie, oder mit Helmholtz die freie Energie, oder auch mit Duhem das thermodynamische Potential in den Vordergrund stellt. Nur so viel möchte ich betonen, dass diese verschiedenen Sätze nur verschiedene Ausdrücke für eine und dieselbe Sache sind und also auch, auf die nämlichen Fälle richtig angewandt, immer übereinstimmende Resultate ergeben müssen. Der Unterschied in den Theorieen der einzelnen genannten Forscher beruht im Wesentlichen einzig und allein auf der Verschiedenheit der Processe, welche sie der Anwendung des zweiten Hauptsatzes zu Grunde legen.

Trotz der Bequemlichkeit, welche diese allgemeinen Methoden darbieten, findet man in den Arbeiten von Physikern und Chemikern bei Ableitungen neuer Folgerungen aus dem zweiten Hauptsatze sehr häufig nicht diese, sondern gewisse specielle, für den betreffenden Zweck besonders ersonnene Kreisprocesse benutzt, auf die dann der primitive Satz, dass Wärme nicht ohne Compensation in Arbeit übergehen kann, angewandt wird. Dies Verfahren, wiewohl es gewissermaassen einen Verzicht auf die Benutzung eines höheren Standpunktes bedeutet, findet doch, wie mir scheint, seine vollkommene Berechtigung in dem Umstande, dass es sich bei der Ableitung eines neuen Satzes immer empfiehlt, den Beweis möglichst direct aus der Quelle zu schöpfen, statt ihn erst auf eine entferntere Folgerung der Theorie zu stützen, deren Zusammenhang mit dem Ausgangspunkte man vielleicht nicht mehr unmittelbar übersehen kann. Jene Quelle ist aber in unserem Falle ein Kreisprocess, der in jedem Augenblick wirklich ausgeführt werden könnte. Denn darauf muss ja schliesslich jede Folgerung aus dem zweiten Hauptsatze hinauskommen, dass man jede mit dieser Folgerung nicht übereinstimmende Erfahrung dazu verwerthen könnte, um Körper ohne Compensation von tieferer auf höhere Temperatur zu bringen oder, was hier dasselbe bedeutet, Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, — gerade ebenso, wie der stärkste unter den allgemeinen Beweisen des ersten Hauptsatzes oder des Princips der Erhaltung der Energie, wenigstens nach meiner Auffassung, nicht etwa auf der mechanischen Naturanschauung, sondern auf dem Umstande beruht, dass jede Erfahrung, die diesem Princip widerspräche, der Menschheit sofort ein Mittel zur Erschaffung von Arbeit aus dem Nichts in Aussicht stellen würde, ganz abgesehen von allen Hypothesen über das Wesen der Wärme, der Elektricität u. s. w.

Stellen wir nun die entsprechende Frage beim zweiten Hauptsatze: Würden wir wirklich immer im Stande sein, im Falle, dass irgend eine der vielen aus diesem Satze gezogenen Folgerungen auch nur ein wenig von der Erfahrung abwiche, Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln? so ist die so gestellte

Digitized by Google

Frage — und zwar für sämmtliche in Betracht kommende Folgerungen ohne alle Ausnahme — mit Nein zu beantworten.

Der Grund dieses Paradoxons liegt darin, dass alle aus dem zweiten Hauptsatze abgeleiteten Gleichungen auf der Betrachtung reversibler Processe beruhen, und dass alle reversiblen Processe nur ideal sind. Diese idealen Processe sind es nun aber gerade, welche die Anwendung des zweiten Hauptsatzes so ausserordentlich fruchtbar machen, sie liefern der theoretischen Forschung das stärkste und zugleich geschmeidigste Rüstzeug beim Eindringen in unbekannte Gebiete, sie sind daher auch als die wesentliche Ursache für deren mächtige Fortschritte in der neueren Zeit zu betrachten. Gehen wir im Folgenden etwas näher auf ihre Berechtigung ein.

Noch am einfachsten zu erledigen sind diejenigen Processe, die nur deshalb ideal sind, weil sie, mathematisch gesprochen, unendlich lange Zeit brauchen dadurch, dass sie aus lauter Gleichgewichtszuständen bestehen. Hierher gehört die Ausdehnung eines Gases unter Ueberwindung eines Druckes, der dem Druck des Gases gleich ist, der Wärmeübergang von einem Körper zu einem anderen von gleicher Temperatur, das Auskrystallisiren eines Stoffes aus einer gerade gesättigten Lösung u. s. w. Hier kann man in der That immer zum Ziele kommen durch eine gewisse Grenzbetrachtung, indem der zur Einleitung des Processes nothwendig erforderliche Ueberdruck, bez. die Uebertemperatur, die Uebersättigung immer kleiner und kleiner genommen wird.

Aber schon ganz andere Verhältnisse treffen wir in folgenden Fällen an. Die für die Abhängigkeit des Druckes einer homogenen Substanz von Temperatur und Dichte von VAN DER WAALS, CLAUSIUS und Anderen angegebene sogenannte Zustandsgleichung enthält bekanntlich ausser den der Beobachtung zugänglichen stabilen Zuständen, in welchen die Substanz entweder dampfförmig oder flüssig ist, gewisse dazwischen liegende Zustände, entsprechend einer Dichte der Substanz, die zwischen der des Dampfes und der der Flüssigkeit liegt. Unter diesen sogenannten „theoretischen" Zuständen kommen auch solche vor, in denen bei isothermer Veränderung der Druck mit dem Volumen zugleich wächst, die also niemals wirklich dargestellt werden können. Ihre Eigenschaften ergeben sich nur durch eine mathematische Extrapolation und können sich nur aus einer solchen ergeben. Und doch sind diese theoretischen Zustände durch die Anwendung des zweiten Hauptsatzes besonders fruchtbar geworden. Zuerst MAXWELL, dann CLAUSIUS u. A. haben gezeigt, dass die Theorie der gesättigten Dämpfe mit Hülfe dieser theoretischen Zustände erschlossen werden kann, und zwar durch die Anwendung des zweiten Hauptsatzes auf einen reversiblen isothermen Kreisprocess, der zusammengesetzt ist aus der Verdampfung einer Flüssigkeit auf der theoretischen Isotherme, d. h. so, dass die Substanz beständig homogen bleibt, und der darauf folgenden Condensation auf gewöhnlichem Wege, d. h. bei dem constanten Druck des gesättigten Dampfes. Ein solcher Process ist nie ausführbar, und doch haben sich die aus ihm gezogenen Folgerungen als übereinstimmend mit der Erfahrung erwiesen.

Selbstverständlich kann man auf die Benutzung der theoretischen Zustände gänzlich verzichten, muss aber dann die Eigenschaften der gesättigten Dämpfe als unabhängig von der allgemeinen Zustandsgleichung behandeln und besondere Gesetze für sie aufsuchen, während sie im anderen Falle in der allgemeinen Zustandsgleichung zugleich mit enthalten sind. Dieser praktische Vortheil hat für die letztere Auffassung entschieden, wenigstens ist mir bis jetzt kein principieller Einspruch dagegen bekannt geworden.

Es liessen sich im Anschluss hieran noch verschiedene einzelne Benutzungen solcher labiler Zustände namhaft machen; ich wende mich aber gleich zu einer

Digitized by Google

anderen, hier noch wichtigeren Klasse von Erscheinungen, der Dissociation von Gasen. Betrachten wir das abnorme Verhalten, welches die Dichte gewisser Dämpfe, z. B. Untersalpetersäure (N_2O_4) dem Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze gegenüber zeigt. Wenn man auf näheres Eindringen in die Ursache dieser Abweichungen verzichten will, so kann man sich damit begnügen, die Zustandsgleichung für jeden solchen Dampf speciell zu bestimmen, muss aber dann die Dichte für alle Combinationen von Temperatur und Druck immer wieder besonders aufsuchen. Aber eine einfache, durch chemische Gründe vielfach gestützte Vorstellung bringt Licht in diese verwickelten Verhältnisse. Wir denken uns den Dampf als Gemenge zweier verschiedener chemischer Verbindungen (N_2O_4 und NO_2), die jede für sich den Gesetzen von Mariotte, Gay Lussac und Avogadro für vollkommene Gase folgen, deren Mengen aber in einem variablen Verhältniss stehen. Dann führt, wie Gibbs zuerst gezeigt hat, eine Anwendung des zweiten Hauptsatzes zu einer Bestimmung dieses variablen Verhältnisses, d. h. des Zersetzungsgrades, und dadurch zu einer Formel für die mittlere Dichte des Gemenges, die mit der Erfahrung vorläufig in befriedigender Uebereinstimmung steht.

Worauf beruht nun aber diese Anwendung des zweiten Hauptsatzes? Wesentlich auf dem Umstande, dass die Entropie irgend eines Gasgemenges einfach gleich der Summe der Entropieen der einzelnen Gase gesetzt wird, wenn jedes Gas allein bei der gleichen Temperatur als das ganze Volumen des Gemenges erfüllend gedacht wird; und diese Annahme ist wiederum gleichbedeutend mit der, dass das Gasgemenge immer ohne Compensation (im Clausius'schen Sinn) in die einzelnen eben beschriebenen Theile getrennt werden kann. Das liesse sich wirklich ausführen, wenn man im Besitz von Gefässwänden wäre, welche für je ein Gas durchlässig, für die übrigen aber undurchlässig sind. Auf die Existenz solcher Gefässwände kommt also schliesslich der ganze Beweis hinaus. Nun giebt es allerdings für specielle Combinationen zweier Gase derartige halbdurchlässige Wände, die wenigstens mit grosser Annäherung die geforderten Eigenschaften besitzen, z. B. glühendes Platinblech, welches Wasserstoff durchlässt, Sauerstoff und andere Gase aber nicht. Ist man im Besitz einer solchen Wand, so lässt sich für das entsprechende Gasgemenge der angeführte Satz durch den Versuch beweisen, ohne irgend eine weitere Voraussetzung, und das ist ein höchst wichtiger Punkt; aber der Beweis gilt eben nur für diesen speciellen Fall. Die ungeheuere Verallgemeinerung, die Gibbs diesem Satz gegeben hat, und die an und für sich unverantwortlich gewagt erscheinen müsste, beruht offenbar auf dem naheliegenden Gedanken, dass die Gültigkeit eines so fundamentalen Satzes, wie der von der Entropie eines Gemenges vollkommener Gase, nicht abhängen kann von dem zufälligen Umstand, ob wir gerade in jedem einzelnen Falle eine passende halbdurchlässige Wand wirklich zur Verfügung haben. Entweder gilt das Gesetz überhaupt nicht, oder es gilt allgemein; giebt man dies zu, dann genügt offenbar der Beweis in einem einzigen Falle.

Bei dem speciellen von uns besprochenen Problem handelt es sich um eine Mischung eines Gases mit seinen Zersetzungsproducten. Wollte man also jede etwaige Abweichung des theoretischen Dissociationsgesetzes von der Erfahrung dazu benutzen, um Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, so bedürfte man dazu etwa einer Wand, die für die Dissociationsproducte durchlässig, für das unzersetzte Gas aber undurchlässig ist, und davon kann im allgemeinen jedenfalls nicht die Rede sein. Ja selbst wenn es eine solche halbdurchlässige Wand gäbe, so würde doch sogleich nach dem Beginn der Trennung der Dissociationszustand sich auf beiden Seiten der Wand wieder ändern und dadurch der ganze Zweck der Trennung vereitelt werden.

Und trotz alledem sind die auf die Ausführbarkeit solcher Processe gegrün-

Digitized by Google

deten Folgerungen für die Beurtheilung der Erfahrungsthatsachen von grösster Wichtigkeit geworden. Mit ihrer Hülfe ist zuerst VAN'T HOFF, wesentlich unabhängig von GIBBS, in die Erforschung der Natur der Lösungen eingetreten und hat die Gesetze des osmotischen Druckes, sowie überhaupt der thermodynamischen Gleichgewichtszustände in Lösungen aus der idealen Benutzung solcher halbdurchlässiger Wände hergeleitet, wobei die kühne Verallgemeinerung der PFEFFER'schen Experimente durch einen ähnlichen Gedankengang, wie der oben angeführte, gerechtfertigt werden kann. Im strengen Sinn giebt es vielleicht überhaupt keine halbdurchlässige Wand; denn die Eigenschaft, die eine Substanz hierzu als geeignet erscheinen lässt, besteht doch wohl nur in einem besonders grossen Unterschied der Geschwindigkeiten, mit denen verschiedene Stoffe durch sie hindurch diffundiren.

Das Verhalten des osmotischen Druckes gegenüber den Gesetzen von MARIOTTE und GAY LUSSAC, besonders in verdünnten Lösungen, führte VAN'T HOFF zu der wichtigen Analogie mit dem Verhalten der vollkommenen Gase, die sich in vielen Fällen auch dem AVOGADRO'schen Gesetz gegenüber zeigte. Indessen treten, wie bei den Gasen, so auch hier in einer grossen Reihe von Fällen, besonders in elektrolytischen Lösungen, bestimmte Abweichungen vom AVOGADRO'schen Gesetze auf, die sich z. B. in der anomalen Dampfdruck- und Gefrierpunkterniedrigung zu erkennen geben. Diese Ausnahmefälle lassen sich, wie bei den Gasen, durch die Annahme erklären, dass der gelöste Stoff nicht chemisch homogen, sondern ein Gemenge von undissociirten und dissociirten Bestandtheilen ist, deren jeder für sich dem AVOGADRO'schen Gesetz folgt. Doch konnte die Analogie mit den Gasen allein noch nicht zur Dissociationstheorie der Lösungen führen, da dieser Analogie doch sicher irgendwo eine Schranke gesetzt ist und man nicht von vornherein sagen kann, ob diese Schranke diesseits oder jenseits des AVOGADRO-schen Gesetzes liegt.

Es giebt indessen einen idealen Process anderer Art, mit dessen Hülfe die hier in Betracht kommende Frage erledigt werden kann. Nach dem zweiten Hauptsatze der Wärmetheorie ist das gesammte Verhalten einer Lösung in thermodynamisch-chemischem Gleichgewicht bestimmt durch die Art, wie das Volumen, die Energie und die Entropie der Lösung abhängt von der Temperatur, dem Druck und den Molekülzahlen der gelösten Stoffe und des Lösungsmittels. Die schwierigste Grösse: die Entropie, lässt sich nun speciell für verdünnte Lösungen angeben, wenn man einen Process als möglich annimmt, der die Lösung nur durch geeignete Temperatursteigerung, ohne dass die Moleküle der gelösten Stoffe sich ändern, in den Zustand eines Gemenges vollkommener Gase bringt. In Wirklichkeit wird zwar ein solcher Process oft nicht ausführbar sein, weil in vielen Fällen bei den hohen Temperaturen, wie sie hier erforderlich sind, chemische Umsetzungen eintreten und dadurch die Moleküle sich ändern werden; allein die Betrachtung eines derartigen idealen Vorganges liegt vollständig in dem Bereich der seit GIBBS in der Wärmetheorie mit Erfolg benutzten Methoden. Wenn nun mit Hülfe dieses Vorganges der Ausdruck für die Entropie einer verdünnten Lösung bestimmt wird, so ergiebt sich die Gültigkeit des AVOGADRO'schen Gesetzes in dem oben besprochenen Sinn für sämmtliche Lösungen, auch für die elektrolytischen, und ich habe daher zu einer Zeit, als die elektrolytische Dissociationstheorie ihren Siegeslauf durch den Continent noch nicht begonnen hatte, auf das Nachdrücklichste hervorgehoben, dass die Verfolgung der bekannten einfachen Principien der Wärmetheorie nothwendig zur Annahme einer chemischen Dissociation der gelösten Moleküle in allen Lösungen führen muss, die Abweichungen von den VAN'T HOFF'schen Gesetzen der Dampfspannung und des Gefrierpunktes zeigen, — und zwar ergiebt die gemessene Depression in jedem Falle die gesammte Anzahl der Moleküle sämmtlicher gelöster Stoffe, unabhängig von ihrer Natur.

Digitized by Google

Es ist zwar selbstverständlich, dass dies Resultat, für sich allein genommen, auf die bis dahin in der Chemie üblichen Ansichten keinen nachhaltigen Einfluss ausgeübt hätte, zumal da jener Satz nur eben die Zahl der gelösten Moleküle, dagegen durchaus nichts über ihre Beschaffenheit, weder die chemische,[1]) noch die elektrische, ergiebt, wodurch einer anschaulichen Vorstellung einstweilen jeder Anhaltspunkt entzogen bleibt, — aber er liefert doch heute, wo sich die Vorstellungen zu Gunsten dieses Satzes geändert haben, einen unanfechtbaren historischen Beweis für die Leistungsfähigkeit der Theorie.

Zum Glück für dieselbe veröffentlichte fast gleichzeitig Svante Arrhenius seine erste Arbeit über die Dissociation der in Wasser gelösten Stoffe, in welcher die Möglichkeit und die Fruchtbarkeit einer solchen Annahme nicht auf einen einzigen allgemeinen Gedanken, sondern auf eine grosse Reihe von Thatsachen, elektrischer, thermischer und chemischer Natur, gegründet wurde. Alsbald vermehrten sich diese Thatsachen immer mehr und verschafften schliesslich mit erdrückender Gewalt in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit der Arrhenius'schen Dissociationstheorie allgemeinere Anerkennung. Nachdem einmal der Boden für die neue Theorie geebnet war, folgten sich die Bestätigungen und Erweiterungen, wie bekannt, in überraschender Weise, zum grossen Theil vermittelt durch die Benutzung eben solcher idealer Processe, wie wir sie betrachtet haben. Hier haben sich ausser van't Hoff und Arrhenius speciell Ostwald und Nernst die grössten Verdienste erworben.

Ich möchte mich jedoch hier zum Schluss beschränken auf die Erwähnung eines Satzes, der in besonders schlagender Weise die Fruchtbarkeit der geschilderten Theorie beweist: das Gesetz der Abhängigkeit des Leitungsvermögens eines Elektrolyten, bez. des Grades der Zersetzung der nichtleitenden Moleküle in leitende Ionen, von der Verdünnung. Dies Gesetz ist zuerst von Ostwald auf theoretischem Wege abgeleitet worden, während die experimentelle Bestätigung dazu schon längere Zeit bereit lag. Die theoretische Ableitung beruht einfach auf der Anwendung der Gibbs'schen Dissociationstheorie der Gase, die ich oben besprochen habe, sie besitzt also nicht weniger und nicht mehr Werth als jene. Sollte daher eine Erfahrungsthatsache in Widerspruch zu diesem Gesetz treten, so könnte man dieselbe nur dann dazu benutzen, um Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, wenn sich ein reversibler Process ausführen liesse, durch welchen die Ionen von den unzersetzten Molekülen getrennt würden. Wohlverstanden, handelt es sich hier nicht um eine Trennung der entgegengesetzt elektrisch geladenen Ionen von einander, — das wäre auch in der Idee ein unmöglicher Vorgang. Aber auch eine Trennung der Ionen einerseits von den ganzen Molekülen andererseits ist aus demselben Grunde in Wirklichkeit unausführbar wie der entsprechende Process bei theilweise dissociirten Gasen; der Beweisgang kann also nicht durch ein Experiment realisirt werden. Und doch zeigt gerade dieser Satz den hohen Werth der theoretischen Methode in besonders günstigem Licht. Zu wiederholten Malen hat Ostwald selber hervorgehoben, dass er vor der Begründung der Dissociationstheorie Jahre lang vergeblich nach einer Formel gesucht habe, welche alle Erfahrungen bezüglich der Abhängigkeit des molekularen Leitungsvermögens von der Verdünnung in befriedigender Weise wiedergäbe. Was also keine empirische Formel a posteriori leisten konnte, das ist durch die theoretische Formel a priori geleistet worden. Aehnliches liesse sich über die Theorie der isohydrischen Lösungen von Arrhenius und andere Theorieen sagen.

Angesichts dieser unzweifelhaften Erfolge wird man nicht umhin können, die geschilderten idealen Processe als ein höchst werthvolles Hülfsmittel der

1) Dieser Umstand ist bei weiteren Folgerungen wohl zu beachten.

Digitized by Google

Forschung anzuerkennen und zu erwarten, dass sie, richtig angewandt, uns auch fernerhin die Erkenntniss neuer Wahrheiten vermitteln können. Ja, ich stehe nicht an, sie für einen besonderen Triumph des menschlichen Geistes zu halten, der mit ihrer Hülfe den Zusammenhang der Naturgesetze bis in Gebiete hinein verfolgen kann, die dem directen Experiment gänzlich verschlossen sind. Doch möchte dies nicht dahin verstanden werden, als ob ich den idealen Processen von vornherein irgend eine beweisende Kraft zuschreiben wollte; eine solche kann immer nur ein Gedankengang besitzen, der sich in jeder Phase seiner Entwickelung durch eine sinnliche Wahrnehmung verificiren lässt. Dem idealen Process wird vielmehr die Rolle eines Pfadfinders zuzuweisen sein, und zwar eines Pfadfinders, dessen Angaben einfach und verständlich lauten, in der Regel eine sehr grosse Allgemeinheit besitzen und dabei doch auf verhältnissmässig mühelose Weise zu gewinnen sind, und der endlich, wie wohl zu bemerken ist, bis jetzt noch in keinem einzigen Falle auf Irrwege geführt hat.

Freilich kann nicht genug betont werden, dass die verlockende Bequemlichkeit der idealen Processe eine um so grössere Vorsicht in ihrer Benutzung zur Pflicht macht. Namentlich sollte man jedesmal bei der Beschreibung eines idealen Processes aufs sorgfältigste untersuchen, ob seine Ausführbarkeit nicht anderen schon bekannten Sätzen widerspricht. Dann würden solche Missgriffe nicht vorkommen, wie der, einen idealen Process für möglich zu erklären, durch welchen Wärme ohne Compensation in Arbeit verwandelt wird; denn dieser Vorgang kommt, wie Clausius längst gezeigt hat, genau auf den andern hinaus, Wärme ohne Compensation aus einem kälteren in einen wärmeren Körper zu schaffen. Logischerweise muss man entweder beide Processe für möglich halten — dann fällt überhaupt der Unterschied zwischen reversiblen und irreversiblen Processen fort, und der zweite Hauptsatz der Wärmetheorie mit allen daraus gezogenen Consequenzen ist aufgehoben, oder man muss beide verneinen; dann hat der zweite Hauptsatz in seinem ganzen Umfange Gültigkeit.

Sollte aber die Methode der idealen Processe wirklich einmal in die Irre führen, d. h. sollte man eines Tages auf dem eingeschlagenen Wege zu einem Satze gelangen, der der Erfahrung nachweisbar widerspricht, — was ich durchaus nicht als undenkbar hinstellen möchte — so wäre das nicht als ein Nachtheil, sondern erst recht als ein Gewinn von allerhöchster Bedeutung zu betrachten. Denn dadurch würde uns zum ersten Mal die Aussicht eröffnet, die so lange vergeblich gesuchte Grenze festzustellen, bis zu welcher die Gültigkeit der idealen Processe, und vielleicht auch des zweiten Hauptsatzes überhaupt, reicht. Eine lebens- und entwickelungsfähige Theorie geht ja den Widersprüchen nicht aus dem Wege, sondern sucht sie im Gegentheil auf; denn nur aus Widersprüchen, nicht aus Bestätigungen kann sie den Trieb zur weiteren Fortbildung schöpfen. Unter allen Umständen besitzen wir also kein besseres Mittel zum näheren Eindringen in diese Principienfragen, als dass wir unparteiisch untersuchen, wohin man auf der einmal mit Erfolg betretenen Bahn kommt, und dabei in erster Linie nach solchen Ergebnissen trachten, die sich an der höchsten Instanz, der Erfahrung, prüfen lassen. Darin liegt dann auch der beste, der einzige Schutz gegen die Gefahren eines Abwegs.

15. Herr Kahlbaum-Basel sprach **über Dampfspannkraftmessungen.**

16. Herr Ostwald-Leipzig: **Fortschritte der physikalischen Chemie in den letzten Jahren.**

Während ihrer Entwickelung aus einer beschreibenden Wissenschaft in eine rationelle hat die Chemie in ziemlich regelmässigem Wechsel Perioden vorwiegend specieller und solche vorwiegend allgemeiner Interessen gehabt. Und zwar zeigt

Digitized by Google

es sich regelmässig, dass, während die Anhäufung des empirischen Schatzes in stetiger, ruhiger, nur selten durch schnell erledigte Meinungsverschiedenheiten gestörter Arbeit vor sich geht, umgekehrt, wenn zum Zwecke rationeller Beherrschung und Vereinheitlichung dieses Materials umfassendere Gedanken zu Tage gefördert werden, diese nur in den seltensten Fällen alsbald einer wohlwollenden Aufnahme sich erfreuen. Vielmehr ist ein mehr oder weniger heftiger Widerspruch fast immer die Reaction, welche solche Dinge zunächst hervorrufen und deren Niederschlag auf dem Filter der litterarischen Documente der Zeit aufgesucht werden muss, während uns das klare Filtrat des reinen Ergebnisses in den Lehrbüchern u. s. w. vor Augen kommt. Diese Erscheinung z. B. ist kaum je heftiger aufgetreten, als beim Sturze der Phlogistontheorie; die Zeitschriften und Bücher aus dem letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts hallen wieder von dem Streit der Parteien, und oft genug müssen die moralischen Qualitäten der Neuerer herhalten, wenn die Gegengründe fadenscheinig werden; worauf denn freilich die Angegriffenen eine entsprechende Antwort nicht schuldig bleiben. Nur langsam verstummt der Kampf der Geister, bis Alles friedlich und einträchtig im neuen Gebiet beisammen wohnt. Gleiches haben wir beim Uebergang der elektrochemischen Theorie in die Substitutionstheorie, beim Uebergang aus dem Aequivalent- in den Molekularbegriff, bei der Umwandlung der Radical- in die Typen- und Structurtheorie erfahren. Und auch den Jüngeren unter uns sind die wuchtigen Kolbenschläge in Erinnerung, mit welchen die Idee von der räumlichen Anordnung der Atome in der Molekel, die heute so viele Forscher erfüllt, bei ihrem ersten Auftreten begrüsst wurde.

Es ist also ein blutiger Boden, dessen gegenwärtigen Zustand ich Ihnen heute zu schildern unternommen habe. Fürchten Sie nicht, dass ich den Lärm des Kampfes in diese Stunde friedlichen Rück- und Vorblickes hineintragen werde. Vielmehr habe ich diese Vorerinnerung gemacht, um in Ihnen das Bewusstsein wach zu rufen, dass der Kampf, welcher auch in den letzten Jahren in der allgemeinen Chemie nicht gefehlt hat, keine abnorme, etwa durch eine ungewöhnliche Schlechtigkeit der neu aufgetretenen allgemeinen Ideen oder ihrer Vertreter hervorgerufene Erscheinung ist, sondern dass es sich nur um die normalen Geburtswehen handelt, welche das Zur-Welt-kommen erheblicherer allgemeiner Gedanken unweigerlich begleitet.

Ehe aber im Zusammenhange auf diese neueren und neuesten Dinge eingegangen werden soll, wird es am Platze sein, einen kurzen Rückblick auf die ruhige Entwickelung derjenigen Gebiete zu werfen, in welchen der Fortschritt bereits einen stetigen Charakter angenommen hat. Was zunächst die Atomgewichte anlangt, so sind die seit einigen Jahren von amerikanischen und englischen Forschern, wie Cooke und Richards, Morley, Lord Rayleigh, Noyes, Dittmar u. A. aufgenommenen Untersuchungen über das Verhältniss zwischen Sauerstoff und Wasserstoff noch nicht zum Abschluss gebracht worden. Während die meisten Bestimmungen dahin übereinkommen, dass das Verhältniss der Atomgewichte beider Elemente wie 1 : 15,87, also um 0,8 Proc. von dem früher angenommenen Werth 1 : 16,00 verschieden sei, hat Keiser mittelst einer gut ausgedachten Methode zuerst 1 : 15,945 gefunden, während er in jüngster Zeit gar angegeben hat, dass die wahrscheinlichste Zahl die alte 1 : 16,00 sei. Es ist bemerkenswerth, dass die Anstrengungen so vieler Forscher, diese fundamentale Constante auf etwa ein Promille sicher zu stellen, noch keinen allgemein anerkannten Erfolg gehabt haben.

Im Anschlusse hieran sind die Discussionen zu erwähnen, welche über die Frage nach der rechnerischen Einheit der Atomgewichte, ob O = 16,00 oder 15,96 zu setzen sei, geführt worden sind. Es ist hier nicht der Ort, die beider-

Digitized by Google

seits angeführten Gründe zu prüfen. Vielleicht ist es möglich, bei der jetzigen strafferen Organisation unserer Gesellschaft eine Commission zu bilden, welche die Frage einer allseitigen Erörterung unterzieht und durch ihre Zusammensetzung mit hinreichender Autorität ausgestattet ist, dass ihre Beschlüsse Aussicht haben, von der Allgemeinheit angenommen zu werden.

Die Frage nach dem Zusammenhange und der Bedeutung der Zahlenwerthe der Atomgewichte hat seit den grundlegenden Arbeiten von L. Meyer und von D. Mendelejeff keinen Fortschritt erfahren, der sich als irgend erheblich erwiesen hätte. Zwar brechen die Speculationen in der durch die Annahme einer Zusammengesetztheit der Elemente angedeuteten Richtung nicht ab, doch wüsste ich keine zu nennen, der ich in Bezug auf ihr Wachsen und Gedeihen eine günstige Prognose zu stellen wagte. Wohl aber hat die stetige Arbeit an der Revision der Zahlenwerthe der Atomgewichte ihren stetigen Fortgang genommen — ich erinnere nur an den Abschluss der Untersuchungen über die Platinmetalle durch den unermüdlichen Seubert — und es ist mit grossem Dank die Hingabe anzuerkennen, mit welcher diese an sich wenig „dankbaren" Arbeiten durchgeführt worden sind.

Neue Elemente von Belang sind aus letzter Zeit nicht zu verzeichnen; wenn auch im Garten der „seltenen Erden" manche Blüthe emporgeschossen ist, so fehlt es doch bisher an eigentlichen Früchten.

In der Theorie der Gase gehen die Forschungen nach der allgemeinen Zustandsgleichung stetig fort, indem sich die Erkenntniss Bahn bricht, dass der nächste Zugang zur Theorie der Flüssigkeiten nothwendig über den kritischen Punkt führt. Die kinetische Hypothese, welche ihrer Zeit mit so viel Sympathie begrüsst wurde und so sorgsame Pflege erfahren hat, erwies sich auch hier im Wesentlichen unfruchtbar, indem die beiden Hauptgedanken der Theorie von van der Waals, welcher unzweifelhaft die nächste Zukunft gehört, unabhängig von der kinetischen Hypothese sind. In der That bedingt weder die Annahme, dass nur der nicht von der Substanz der Materie erfüllte Raum dem Boyle'schen Gesetz folgt, noch die Annahme, dass die Materie in Gasform noch etwas Energie der Wechselwirkung besitzt, irgend welche bestimmte Vorstellungen im Sinne der kinetischen Hypothese.

Aus den experimentellen Untersuchungen über diese Beziehungen sind insbesondere die von Ramsay und Young zu nennen. Die von ihnen festgestellte Beziehung, dass innerhalb eines sehr weiten Umfanges $p\,(v - b) = f\,(T)$, dass also das Covolumen b vom Drucke unabhängig ist, ist eine der wenigen allgemeinen Thatsachen, welche uns zu einer genaueren Kenntniss der allgemeinen Zustandsgleichung führen.

Zum Zwecke einer allgemeinen Lösung der Aufgabe, eine Theorie des Flüssigkeitszustandes zu finden, werden wir uns nach weiteren Eigenschaften umzusehen haben, welche sich hier möglichst einfachen Gesetzen unterworfen zeigen. Solche sind bisher nur wenige bekannt geworden, und wohl noch weniger in diesem Sinne in Betracht gezogen. Ausser dem oben erwähnten von Ramsay und Young beansprucht unsere Aufmerksamkeit ein von dem ungarischen Forscher Eötvös erhaltenes Ergebniss, wonach die molekulare Oberflächenenergie, wie sie durch das Product der Capillarconstante mit der $^2/_3$-ten Potenz des Molekularvolumens ausgedrückt ist, sich als eine lineare Function der Temperatur erweist. Da die Oberflächenenergie in engstem Zusammenhange mit der Energie der Wechselwirkung steht, vermöge deren die Substanz der Flüssigkeiten im Gegensatz zu der der Gase ein eigenes Volumen einnimmt, und welche demnach das charakteristische Wesen des Flüssigkeitszustandes bedingt, so ist alsbald ersichtlich, dass hier allerdings ein Zugang zur Theorie des letzteren

Digitized by Google

gegeben ist, welcher vermuthlich schneller zum Ziele führen wird, als die bisher fast ausschliesslich versuchten Wege über das Verhältniss zwischen Volumen, Temperatur und Druck.

Die Spectralanalyse hat, nachdem sie Jahre lang zwar mannigfaltige Anwendungen, aber kaum irgend welche rationelle Vertiefung gefunden hatte, in neuester Zeit einen vielversprechenden Aufschwung in stöchiometrischer Richtung genommen. Die theoretischen und experimentellen Forschungen von Balmer, Deslandres, Julius, Rydberg, Kayser und Runge und Anderen lassen schon jetzt erkennen, dass die Zeit, wo es auf diesem, bisher von üppig ins Kraut schiessenden Hypothesen überwucherten, Gebiete einfache und anschauliche Gesetzmässigkeiten geben wird, nicht mehr ferne ist. Nur auf einen Punkt möchte ich bei dieser Gelegenheit als Chemiker die Physiker aufmerksam machen. Es gilt als ein unzweifelhaftes Dogma, dass bei den höchsten Temperaturen, wie z. B. im elektrischen Flammenbogen, alle Verbindungen in ihre Elemente dissociirt sein müssten, und alle Spectra, die wir hier beobachten, solche von Elementen seien. Diese Annahme ist völlig unberechtigt. Was wir über die Beständigkeit der Verbindungen wissen, ist vielmehr das, dass alle Verbindungen, welche unter Wärmeabsorption entstehen, mit steigender Temperatur beständiger werden, und umgekehrt. Weil die Mehrzahl der uns bekannten Verbindungen sich aus den Elementen unter Wärmeentwickelung bildet und demgemäss bei steigender Temperatur unbeständiger wird, so hat sich die Vorstellung festgesetzt, es sei dies allgemein der Fall. Denkt man aber daran, dass Cyan und Acetylen, zwei unter starkem Energieverbrauch sich bildende Verbindungen, sich leicht und reichlich bei den höchsten Temperaturen, im Eisenhohofen und im Davy'schen Flammenbogen, bilden, so wird man sich dessen bewusst, dass die bei hohen Temperaturen auftretenden Spectra unter Umständen Verbindungen angehören können, die, unter starkem Energieverbrauch entstehend, überhaupt nur bei jenen Temperaturen eine vorübergehende Existenz haben. Unter diesem Gesichtspunkte würden manche schwierige Thatsachen der Spectroskopie und Spectrometrie Aussicht auf sachgemässe Deutung haben.

Die von unserem Hermann Kopp begründete Stöchiometrie der flüssigen organischen Verbindungen hat sich gleichfalls einer stetigen Pflege zu erfreuen gehabt. Während die Angelegenheit der Siedepunkte im Wesentlichen bis zur Entwickelung der allgemeinen Theorie der Flüssigkeiten vertagt erscheint, ist die des Molekularvolumens in ein Stadium getreten, welches eine neue, folgenreiche Entwickelungsstufe schon jetzt übersehen lässt. Das von Kopp als erste Annäherung gegebene additive Schema, wonach das Molekularvolumen die Summe der Atomvolumina ist, ein Schema, dessen Unzulänglichkeit Kopp selbst im Falle des Sauerstoffs nachgewiesen hatte, bestimmt nur die gröbsten Umrisse der fraglichen Erscheinung. Ueberall aber machen noch andere Einflüsse sich geltend. Wie Kopp am Sauerstoff gezeigt hat, dass der von diesem bedingte Antheil am Molekularvolumen je nach der Function dieses Elements in der Verbindung, also je nach der Constitution der Molekel, verschiedene Werthe annehmen kann, so gilt dasselbe auch für die anderen Elemente. Ein wesentlicher Unterschied zwischen ein- und mehrwerthigen Elementen ist in dieser Beziehung nicht vorhanden: Aethylen- und Aethylidenchlorid haben, trotzdem sie gesättigten Kohlenstoff und ausserdem nur einwerthige Elemente enthalten, verschiedene Molekularvolumina.

Somit haben wir das Molekularvolumen in höherem Maasse, als es bisher geschah, als eine constitutive Eigenschaft anzuerkennen. Diese Erkenntniss beseitigt auf einmal die starre Schranke, zu welcher, sehr gegen den Willen seines Urhebers, das additive Schema sich verhärtet hatte. Vergeblich hat man

Digitized by Google

sich so lange bemüht, die Thatsachen in diese Form zu zwingen; immer wieder und überall wollte ihr lebendiger Leib nicht auf das hölzerne Kreuz passen. Jetzt sehen wir ein, dass das Unternehmen vergeblich sein musste; wir fangen an zu begreifen, dass Methylalkohol vom Aethylalkohol mehr verschieden sein muss, als Aethylalkohol vom Propylalkohol, und letztere wieder in einem anderen Verhältniss stehen, als Propylalkohol und Butylalkohol, obwohl jedesmal der „gleiche" Unterschied von CH^2 vorliegt, dass es, kurz gesagt, überhaupt nicht zwei Paare von Verbindungen giebt, deren Verschiedenheit völlig dieselbe wäre.

Es ist nun ganz von der Natur der betrachteten Eigenschaft abhängig, in welchem Verhältniss die additive Grundlage und deren constitutive Abänderung stehen. Bei den Molekularvolumina ist erstere verhältnissmässig vorherrschend, bei den Siedepunkten machen sich dagegen letztere schon der rohesten Beobachtung gegenüber so energisch geltend, dass seit den vor 50 Jahren bereits verunglückten Versuchen von Schröder, Löwig und Anderen, das additive Schema bei den Siedepunkten organischer Verbindungen durchzuführen, diese Gedankenreihe definitiv aufgegeben worden ist. Die übrigen bisher in Betracht gezogenen Eigenschaften fallen zwischen beide Grenzen.

Dies gilt insbesondere für die Molekularrefraction. Ebenso wie früher Buff nachgewiesen hatte, dass „doppelt gebundener" Kohlenstoff ein grösseres Molekularvolumen besitzt, als gesättigter, ist bekanntlich von Brühl gezeigt worden, dass Aehnliches bei der Molekularrefraction stattfindet. Indessen ist dieser constitutive Einfluss nicht der einzige, vielmehr haben sich ähnliche Einflüsse beim Sauerstoff und Chlor nachweisen lassen, und wiederum zeigt sich, dass, wenn auch leidlich angenäherte additive Gesetze sich für die höheren Glieder der homologen Reihen aufstellen lassen, diese doch stets für die ersten Glieder versagen. Es ist dies nothwendig so, wie das schon bei der Erörterung der Molekularvolumina nachgewiesen worden ist.

Eine Eigenschaft von viel ausgeprägterer constitutiver Beschaffenheit, als das Molekularvolumen und die Molekularrefraction, ist das magnetische Drehvermögen. Wir besitzen über dasselbe sehr ausgedehnte Untersuchungen von Perkin, welche sich vielfach nützlich zur Aufhellung von Constitutionsfragen gezeigt haben.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Eigenschaften der Stoffe ist von Philipp Guye eine fruchtbare Gedankenreihe durchgeführt worden. Aus seinen, durch die glänzenden Experimentaluntersuchungen von Hertz endlich fruchtbar gemachten, weitreichenden speculativen Untersuchungen, die eine vollständige Analogie des mathematischen Ausdruckes für elektrodynamische und optische Fernewirkungen nebst einer annähernden Gleichheit der maassgebenden Constanten ergeben hatten, hatte bekanntlich Maxwell eine bestimmte Beziehung zwischen dem Brechungscoefficienten und der Dielektricitätsconstante abgeleitet. Letztere ist ihrerseits nach einem von Clausius gegebenen Ausdruck eine einfache Function des Bruchtheiles vom Gesammtvolumen eines Dielektricums, welcher von der (leitend gedachten) eigentlichen materiellen Substanz eingenommen wird. Dieses sogenannte „wahre Molekularvolumen" aber endlich ist nichts als das Covolumen in der Gleichung von van der Waals. Es ist demnach ein enger Zusammenhang zwischen den kritischen Constanten und dem molekularen Refractionsvermögen zu erwarten, und Guye hat gezeigt, dass der zu erwartende Zusammenhang wirklich besteht.

An der äussersten Grenze der optischen Eigenschaften nach der Seite des constitutiven Charakters stehen endlich Farbe und Drehung der Polarisationsebene. Obwohl die erstere Eigenschaft bestimmend für einen der wichtigsten Theile der chemischen Praxis, die Farbstoffindustrie, ist, so weiss man

Digitized by Google

bisher über den Zusammenhang der Zusammensetzung und Constitution mit der Farbe nur wenig. Die Forschungen von Krüss, Liebermann und neuerdings Vogel lassen sich alle dahin deuten, dass es sich um eine in hohem Maasse constitutive Eigenschaft handelt, die nur innerhalb des engsten Kreises der nächsten Verwandten sich additiv zu werden entschliesst. Demgemäss ist natürlich die Erkenntniss der vorhandenen Beziehungen sehr erschwert. Umgekehrt wird aber späterhin, eben wegen dieser ausgeprägt constitutiven Beschaffenheit, die Farbe ein wichtiges Mittel zur Bestimmung der Constitution werden; gleichzeitig wird, wenn man erst den Zusammenhang mit einiger Sicherheit erkennen gelernt hat, die Auffindung neuer Farbstoffe von bestimmten Eigenschaften nicht mehr Sache einer glücklichen Hand und eines unbewussten Gefühles für diesen Zusammenhang sein, sondern auf ebenso breiter wissenschaftlicher Basis stehen, wie z. B. die Technik der metallurgischen Processe.

Der constitutive Charakter des optischen Drehvermögens ist von jeher bekannt und anerkannt gewesen. Seitdem vor 12 Jahren van't Hoff und Le Bel den Zusammenhang zwischen dieser Eigenschaft und dem Vorhandensein eines „asymmetrischen", d. h. mit vier verschiedenen Elementen oder Gruppen verbundenen Kohlenstoffs aufgewiesen hatten, ist diese Idee anfangs langsam, später schneller und schneller zu bedeutender Entwickelung gelangt. Für die von Pasteur an den Weinsäuren nachgewiesene „optische Symmetrie" sind die Beispiele immer zahlreicher geworden; insbesondere haben die Forschungen Wallach's über die ätherischen Oele hierzu werthvolles Material geliefert. Gegenwärtig gilt das Vorhandensein optischer Activität als ein ganz unzweifelhafter Nachweis für das Vorhandensein von asymmetrischem Kohlenstoff, und in neuester Zeit gab Le Bel an, dass ihm auch die Herstellung optisch activer Stickstoffverbindungen mit asymmetrischem Stickstoffatom gelungen sei.

Der schon vorher genannte junge Forscher Ph. Guye hat einen bemerkenswerthen Versuch gemacht, auch für die Zahlenwerthe des molekularen Drehvermögens Gesetze zu finden, indem er für die Asymmetrie des Kohlenstoffatoms ein von den an demselben haftenden Massen abhängiges numerisches Maass aufstellte und dieses bei analogen Verbindungen mit dem Werthe der molekularen Drehung verglich. Während seine Darlegungen durch eine Anzahl älterer Messungen, namentlich diejenigen Pictet's an den Weinsäureestern, gut unterstützt werden, haben seine eigenen, auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen an den activen Amylderivaten die Angelegenheit in experimenteller Hinsicht allerdings nur wenig gefördert. Er hat die Schwierigkeiten, die der Erlangung reinen Materials entgegenstehen, nicht überwunden; auch haben sich Widersprüche gegen die Annahme gezeigt, dass die belastenden Massen den Sinn der Asymmetrie bedingen. Diese Schwierigkeit wird sich voraussichtlich in dem Sinne erledigen, dass das optische Moment, wenn mir dieser Ausdruck gestattet wird, nicht einfach der Masse des Atoms proportional gesetzt wird; vielmehr ist ein Zusammenhang mit der Atomrefraction zu vermuthen.

Wir wenden uns nun zu einem Gebiet, dessen Entwickelung ganz eigentlich den letzten Jahren angehört: dem der Lösungen. Wenn wir uns des alten Chemikerspruches erinnern: Corpora non agunt, nisi fluida vel soluta, so übersehen wir mit einem Blick die ungeheuere Bedeutung des Gebietes: jeder rationellen Kenntniss der chemischen Vorgänge muss eine entsprechende Kenntniss des Zustandes der gelösten Stoffe vorausgehen.

Ich brauche nicht erst daran zu erinnern, dass als grösster Fortschritt, welcher bisher überhaupt auf diesem Gebiete gemacht worden ist, van't Hoff's Entdeckung der Gleichheit der Gasgesetze mit denen der gelösten Stoffe zu bezeichnen ist. Ueberlegen wir, dass die Entwickelung des gegen-

Digitized by Google

wärtig die Chemie beherrschenden Molekularbegriffes ganz entscheidend durch die Gasgesetze in ihrer einfachen Gestalt bedingt worden ist, so erkennen wir alsbald, dass alle die wichtigen Beziehungen, welche hier gefunden worden sind, sich unmittelbar auf das Gebiet der Lösungen übertragen lassen. Letzteres aber ist gleichzeitig ungeheuer viel mannigfaltiger in der Form der möglichen Erscheinungen; während bei Gasen von den Veränderlichen, Druck, Volumen und Temperatur, nur zwei unabhängig sind, hat man bei den Lösungen noch die unendliche Mannigfaltigkeit in der Variation der Lösungsmittel; während alle Gase mischbar sind, hat man bei Lösungen die mehrfache Unendlichkeit der nicht mischbaren und der theilweise mischbaren Lösungsmittel. Hierdurch wird bedingt, dass selbst unter der Voraussetzung der einfachsten Gestalt der obwaltenden Gesetze eine Fülle neuer formaler wie numerischer Beziehungen bei den Lösungen auftritt, wodurch der Forschung ein äusserst dankbares Gebiet von nicht leicht zu erschöpfender Fruchtbarkeit zugänglich gemacht worden ist. In der That haben nach dem Vorgange van't Hoff's die Untersuchungen von Planck, Riecke, Lorenz, van der Waals, Boltzmann auf theoretischem Gebiete, sowie die von Nernst in glücklicher Vereinigung von Theorie und Versuch gezeigt, wie mannigfaltig und werthvoll die hier zu erntenden Früchte sind, auf deren Einzelheiten einzugehen ich mir leider versagen muss.

Auf einen besonderen Punkt möchte ich bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen. Schon früher habe ich darauf hingewiesen, dass der Weg zur rationellen Theorie des Flüssigkeitszustandes von den Gasen aus durch die Abweichungen derselben von den einfachen Gesetzen über den kritischen Punkt führt, dessen Constanten in besonders einfacher Weise die individuellen Eigenschaften der fraglichen Art Materie zum Ausdruck bringen. Nun ist aus der Theorie der Lösungen zu erwarten und von O. Masson und W. Ramsay auch ausführlich nachgewiesen worden, dass wir beim Uebergange von einer verdünnten zu einer concentrirten Lösung ganz dieselben Erscheinungen beobachten, wie bei der Volumverminderung eines Gases; auch hier giebt es einen kritischen Zustand mit den entsprechenden Constanten. Hier ist also ein zweiter Weg zur Theorie des Zustandes der reinen Flüssigkeiten gegeben, der allerdings wegen der viel grösseren Mannigfaltigkeit der Erscheinungen ganz erheblich schwieriger gangbar ist, als jener erstgenannte, aber doch in vielen Fällen Aufklärung bieten kann, wo jener versagt.

Während die bisher erörterten Theile des neu erschlossenen Gebietes vorwiegend die Aufgaben betreffen, denen sich bisher der Physiker gewidmet hatte, hat sich dasselbe nicht weniger erspriesslich für die specielle Chemie, insbesondere die organische, gezeigt. Der oben erwähnten Mannigfaltigkeit der hier vorhandenen Beziehungen entspricht eine ebenso grosse Mannigfaltigkeit der Methoden, die so überaus wichtige Constante, das sogenannte Molekulargewicht, der gelösten Stoffe zu ermitteln. Nachdem der unermüdliche Raoult schon seit Jahren auf rein empirischem Wege die Anwendbarkeit der Eigenschaften der Lösungen für diesen Zweck nachgewiesen hatte, war es doch der Theorie van't Hoff's vorbehalten, die rationelle Grundlage dieser Beziehungen aufzudecken und damit erst den weiteren Kreisen der Forscher das Gefühl der Sicherheit bei der Anwendung solcher Molekulargewichtsbestimmungen zu geben. Um die technische Ausbildung der Methoden hat sich E. Beckmann besondere Verdienste erworben, und der Beckmann'sche Gefrier- und Siedeapparat bildet gegenwärtig einen ebenso nothwendigen und vielbenutzten Bestandtheil der Laboratoriumsausrüstung, wie etwa der Hofmann'sche Dampfdichteapparat.

Es konnte nicht fehlen, dass durch den plötzlich so riesig gewachsenen Umfang der Molekulargewichtsbestimmungen auch unsere Anschauung von der Be-

Digitized by Google

schaffenheit dieser Grösse und der damit zusammenhängenden Valenz eine entsprechende Wandlung erfuhr. Der Begriff war allmählich etwas dogmatisch verknöchert; man fasste ihn so auf, als käme jedem Stoff nur ein einziges, absolutes Molekulargewicht zu, indem man die vorhandenen Abweichungen, z. B. bei der Essigsäure, als Anomalien bezeichnete. Die Molekulargewichtsbestimmungen an Lösungen zeigten nun, dass derartige Abweichungen so verbreitet und gleichzeitig so gesetzmässig sind, dass man sie nicht wohl mehr als Anomalien bei Seite schieben kann. Gegenwärtig wird man daher im Allgemeinen anerkennen, dass ein Stoff ganz wohl verschiedene Molekulargrössen haben kann, die im Verhältniss einfacher Multiplen stehen; das für den Chemiker wichtigste Molekulargewicht ist allerdings das kleinste von ihnen.

So wichtig und weitgreifend die Folgen wären, welche sich an die Entdeckung von VAN'T HOFF knüpften, so hat dieselbe doch im Allgemeinen eine ziemlich freundliche Aufnahme gefunden, indem nur wenige Forscher — nicht ersten Ranges — welche die von ihnen gepflegten Pflänzchen durch die Fülle des Lichtes, das auf sie fiel, für gefährdet erachteten, einen bald beseitigten Widerstand versuchten. Dagegen hat sich all das Missbehagen, welches sich unvermeidlich an erhebliche Umwälzungen knüpft, gegen eine zweite Idee gerichtet, welche, etwas später als die von VAN'T HOFF auftretend, eine fundamentale Schwierigkeit in der Theorie der Lösungen, welche seiner Zeit mir selbst ihre Annahme unmöglich machte, beseitigte und gleichzeitig sich als ein Forschungsmittel von einer geradezu beispiellosen Ausgiebigkeit bewährte. Es ist die Theorie der elektrolytischen Dissociation von ARRHENIUS.

Der Grundgedanke dieser Theorie, nach welcher bei den Elektrolyten, den Salzen, Säuren und Basen, in wässerigen Lösungen ein mehr oder weniger grosser Antheil der Molekeln in elektrisch geladene Antheile oder Ionen zerfallen ist, welche innerhalb der Lösung in ähnlicher Weise von einander unabhängig sind, wie die Theilmolekeln eines dissociirten Gases, ist wohl als allgemein bekannt vorauszusetzen. Giebt man die Theorie von VAN'T HOFF zu, so muss man zugeben, dass in einer Lösung von Chlornatrium z. B. fast doppelt so viel individuelle Theilchen oder Molekeln vorhanden sind, als in einer dem Formelgewicht entsprechenden Lösung von Zucker oder Harnstoff. Der von ARRHENIUS zuerst aufgedeckte erfahrungsmässige Zusammenhang dieser Abweichungen mit der Thatsache und Grösse der elektrolytischen Leitfähigkeit, welcher nicht geleugnet werden kann, begründet den zweiten Theil der Theorie von ARRHENIUS, die Annahme elektrischer Ladungen an den Theilmolekeln oder Ionen. Sind aber diese Grundlagen erst zugestanden, so folgt alles Uebrige mit unmittelbar ersichtlicher Nothwendigkeit.

Die Bedeutung dieser Anschauungen wird durch den ganz erstaunlichen Umfang der Erscheinungen aus den verschiedensten Gebieten klar gelegt, welche durch die Theorie von ARRHENIUS im Verein mit der von VAN'T HOFF Aufklärung erhalten haben. Es ist in dem mir gegebenen Rahmen einfach unmöglich, auch nur eine Aufzählung dieser einzelnen Anwendungen vorzunehmen; ich glaube daher meiner Aufgabe am besten gerecht zu werden, wenn ich die Frage von einem allgemeineren Standpunkt aus erörtere und, ohne das einzelne bisher Geleistete zu erwähnen, in grossen Zügen die Gebiete abstecke, in welche beide Theorien entscheidende Aufklärung gebracht haben oder bringen werden.

Zunächst sei daran erinnert, dass die Gesetze der Dissociation bereits früher thermodynamisch für Gase allgemein abgeleitet waren. Handelt es sich also bei dem von ARRHENIUS betrachteten Gebiet um Dissociation, und gelten die Gasgesetze nach VAN'T HOFF für gelöste Stoffe, so muss sich aus der Anwendung jener Dissociationsgesetze die gesammte Theorie der

Digitized by Google

chemischen Verwandtschaft der Elektrolyte ergeben. Dies heisst nicht weniger, als dass das Problem der chemischen Verwandtschaft principiell gelöst ist.

Der Begriff der chemischen Verwandtschaft ist hierbei so weit zu fassen, dass alle durch die sogenannte innere Energie der Stoffe bedingten Erscheinungen zu ihr gehören. Also nicht nur die speciell chemisch genannten Vorgänge, sondern auch die der Verdampfung und Lösung ohne Ausnahme gehören hierher; will man bei letzteren den immerfort betonten, aber stets unklar gebliebenen Unterschied zwischen „chemischen" und „physikalischen" Vorgängen durchführen, so kann man zu letzteren diejenigen Vorgänge rechnen, bei welchen elektrolytische Dissociation in Frage kommt, und zu ersteren die, bei welchen es nicht der Fall ist; so ist die Auflösung des Sauerstoffs in Wasser in diesem Sinne ein „physikalischer", die des Chlorwasserstoffs in Wasser ein „chemischer" Vorgang. Aber dieser Unterschied ist secundär; er spricht sich nur in der grösseren Verwickelung der entsprechenden Formeln aus; die Grundgleichungen bleiben überall dieselben. Es handelt sich mit anderen Worten um die Theorie sämmtlicher Zustände, wobei heterogene Stoffe oder heterogene Phasen desselben Stoffes sich nach wechselseitiger Beeinflussung in einen von der Zeit unabhängigen oder Gleichgewichtszustand begeben haben.

Die allgemeine Theorie dieser Zustände ist durch J. Willard Gibbs bereits vor 16 Jahren entwickelt worden; eine deutsche Ausgabe dieser genialen und unglaublich vielseitigen Untersuchungen ist soeben unter der Presse. Durch van't Hoff und Arrhenius sind wir in den Stand gesetzt, in die Gleichungen dieses Forschers, welche nothwendig eine Anzahl noch unbekannter Functionen enthielten, die Ausdrücke dieser Functionen nebst den numerischen Constanten einzuführen und somit das Problem von Fall zu Fall auch numerisch zu lösen.

Freilich darf nicht vergessen werden, dass die fraglichen Functionen, welche sich als der Ausdruck der gesammten Energie des betrachteten Gebildes, als Summe der einzelnen Formen derselben darstellten, nur für den Fall der Gase und verdünnten Lösungen, also für den Fall, dass die innere Energie unabhängig vom Volumen geworden ist, bekannt sind. Soweit die Kenntniss der „Zustandsgleichung" reicht, reicht auch die Möglichkeit, die Zustände und chemischen Gleichgewichte zu bewältigen. Und wir sehen an dieser Stelle, wie sich die verschiedenen Gebiete der allgemeinen Chemie die Hand reichen: die Lösung der Probleme, welche im ersten Theil dieser Darlegungen zur Besprechung gelangten, bedeutet auch für den eben erörterten die unumgängliche Bedingung des Fortschrittes.

Aber mit dem eben abgesteckten Umfange, so gross er auch ist, ist der Bereich der van't Hoff-Arrhenius'schen Theorie noch nicht zu Ende. Die von Arrhenius entdeckte Dissociation ist eine elektrolytische. Somit gehört die unermessliche Zahl der Erscheinungen, an denen sich die elektrisch geladenen Ionen betheiligen, ebenfalls zu denen, die von hier aus ein neues Licht empfangen. Die Fragen nach der Erregung und Unterhaltung der elektrischen Energie in den galvanischen Elementen, nach der Stromleitung in Elektrolyten, nach dem Wesen der galvanischen Polarisation sind nur einzelne Punkte dieses Gebietes. Die Elektrochemie im weitesten Sinne, und zwar sowohl der Theil, welcher wesentlich elektrische Fragen, wie auch der, welcher wesentlich chemische Fragen zum Gegenstande hat, alle haben von unserer Theorie aus entweder bereits die erheblichste Förderung empfangen, oder sie haben sie zu erwarten.

Es ist natürlich, dieser Auseinandersetzung gegenüber die Frage aufzuwerfen, in welcher Weise die Theorie von van't Hoff und Arrhenius den Anforderungen gerecht geworden ist, welche in so ausserordentlich umfassender und

Digitized by Google

mannigfaltiger Weise an sie gestellt worden sind. Da ich selbst zu den wenigen gehöre, welche sich dieses Hülfsmittels bei ihren Forschungen bedienen, so muss ich freilich zugestehen, dass mein Urtheil in dieser Sache als ein subjectives angesehen werden kann; da ich aber andererseits beiden Theorien gegenüber leider nicht die Stellung des Vaters, sondern nur die eines Onkels von ziemlich entfernter Verwandtschaft einnehme, dürfen Sie mir zutrauen, dass ich zu der Zeit, wo mir dieselben zuerst entgegentraten, eher geneigt war, sie abzulehnen, als sie zu begrüssen. Ich kann daher nur zunächst persönlich erklären, dass nie eine zu meinen Lebzeiten erdachte wissenschaftliche Idee mich in dem Maasse gefördert hat, wie diese, und dass ich auch weiterhin den Eindruck gewonnen habe, dass die genannten grossen Gebiete gleichfalls ungewöhnliche Förderungen durch diese Ideen erfahren haben. Insbesondere hat die ausserordentlich mannigfaltige und strenge Prüfung, welche in den zahllosen numerischen Consequenzen der Theorie auf allen möglichen Gebieten liegt, ein solches Maass „guter Noten" ergeben, dass die relativ seltenen Fälle, wo das unbefangene Urtheil „ungenügend" lautete, dagegen verschwinden. Freilich dürfen die Urtheile solcher, welche ohne genügende Qualification sich zu Examinatoren aufwerfen und sich nicht sowohl die Aufgabe stellten, die Theorie zu prüfen, als vielmehr sie zu widerlegen, nicht gerechnet werden; die Missverständnisse und schiefen Auffassungen, von welchen solche „Widerlegungen" ausgingen, waren in der That meist solcher Art, dass aus den Erörterungen ein sachlicher Fortschritt, welcher doch der Zweck jeder wissenschaftlichen Unternehmung ist, nicht hervorging.

Ich eile zum Schlusse. Der gedrängte Ueberblick des Arbeitsfeldes der allgemeinen Chemie, den ich eben zu geben versucht habe, zeigt, wie sehr sich die Chemie der physikalischen Hülfsmittel bemächtigt hat, um ihre Probleme zu lösen. Es bedarf daher keines besonderen Hinweises für meine chemischen Fachgenossen, dass sie das Studium der Physik pflegen und die erforderlichen mathematischen Hülfsmittel sich aneignen sollen; auch wird an vielen Universitäten von den weiterschauenden Lehrern der Chemie dafür Sorge getragen, dass unserem jüngeren Nachwuchs diese kostbaren Hülfsmittel möglichst zugänglich werden, und meine persönlichen Erfahrungen haben mir gezeigt, dass solche Gelegenheiten gern und mit Erfolg benutzt werden.

Aber umgekehrt sieht es nicht so günstig aus. Auch die Physik bedarf zu ihrer Erweiterung und Vertiefung nach vielen Richtungen eingehender chemischer Kenntnisse. Alle Erscheinungen, bei denen die specielle Beschaffenheit der Materie in Frage kommt, erfordern zu ihrem Studium eine ausgiebige Kenntniss eben dieser Beschaffenheit, d. h. chemische Kenntnisse. Und hier kann ich nicht umhin, zu klagen, dass in dieser Richtung zu wenig geschieht. In der neueren physikalischen Litteratur sind mir nicht selten chemische Anschauungen entgegengetreten, die, kurz gesagt, fürchterlich waren, und die der Deutung der fraglichen Erscheinungen eine ganz verkehrte Richtung gaben. Der Physiker ist nur zu geneigt, die Chemie als eine inferiore Wissenschaft zu betrachten, von der er lange genug weiss, wenn er im Anfang seiner Studienzeit einmal die Vorlesung gehört hat. Nichts kann unzweckmässiger sein, als solch eine Anschauung. Wegen ihres reicheren und specielleren Inhaltes bleibt freilich die Chemie in ihrer Entwickelung zur rationellen Wissenschaft hinter der Physik zurück und wird es ewig bleiben, ebenso wie die Physik hinter der Astronomie oder Mathematik zurückbleibt. Aber gerade aus diesem Grunde ist der Anfang der Studienjahre die einzige Zeit, sich mit den vielfältigen Einzelheiten der chemischen Erscheinungen vertraut zu machen, und die ungeheure Fülle der Anschauungen, die sie bieten, aufzunehmen. Denn später lernt es der Physiker erfahrungsmässig nie. Die Geschichte unserer Wissenschaften weist eine Anzahl von Männern auf,

Digitized by Google

die aus Chemikern Physiker hohen Ranges geworden sind; ich nenne nur Regnault, Faraday, Davy, Magnus, Hittorf. Ich wüsste aber keinen einzigen Forscher zu nennen, der nach einer Ausbildung als Physiker eine rein chemische Entdeckung von Belang gemacht hätte, denn es kommt überhaupt nicht vor, dass ein Physiker später Chemie lernt. Die grosse Fülle des Empirisch-Anschaulichen lässt sich dem Gedächtniss nur zu einer Zeit, wo es frisch ist, einverleiben, und wenige Semester nach begonnener Studienzeit pflegt es schon zu spät dazu zu werden.

Ich kann daher meinen physikalischen Collegen vom Lehramt nicht dringend genug zurufen: Schickt eure Schüler zunächst auf ein Paar Semester ins chemische Laboratorium. Wir Chemiker müssen freilich dazu das Unsere thun, um den Laboratoriumsunterricht passend zu gestalten; insbesondere werden die Uebungen in der qualitativen Analyse stark eingeschränkt und dafür präparative Arbeiten im weitesten Sinne neben den typischen Formen der quantitativen Analyse gepflegt werden müssen. Da aber die gleichen Forderungen an die Ausbildung der künftigen Gymnasial- und Realschullehrer der Naturwissenschaften und Mathematik zu stellen sind, so wird es nicht schwer halten, für die chemische Ausbildung sämmtlicher Nichtchemiker bald die geeigneten Formen und Einrichtungen zu finden, ohne den nächsten Zweck der chemischen Unterrichtslaboratorien, die Schulung der Fachchemiker, zu schädigen.

Digitized by Google

III. Abtheilung.

Chemie.

Einführender: Herr J. Volhard.
Schriftführer: Herr H. Erdmann.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr R. Weber-Berlin: Ueber Schwefelsäure-Anhydrid.
2. Herr Th. Poleck-Breslau: a) Ueber deutsches Rosenöl.
   b) Ueber Einwirkung von Metallsalzen auf Baryumsuperoxyd.
3. Herr E. v. Meyer-Leipzig: Zur Kenntniss der Polymerisation von Nitrilen.
4. Herr J. Thiele-Halle: Ueber Nitro- und Amidoguanidin.
5. Herr Kraut-Hannover: a) Ueber Glycocoll.
   b) Ueber Acetonitrile.
6. Herr J. Volhard-Halle: Ueber Hydrochelidonsäure.
7. Herr Hantzsch-Zürich: Zur Stereochemie des Stickstoffs.
8. Herr A. Werner-Zürich: Ueber geometrische Stickstoffisomerie in der Benzhydroxamsäurereihe.
9. Herr O. Döbner-Halle: Ueber wechselseitige Uebergänge zwischen der Fettreihe und Benzolreihe.
10. Herr H. Erdmann-Halle: Ueber Eigenschaften und Derivate des p-Chlor-m-nitrobenzaldehyds.
11. Herr R. Meyer-Braunschweig: Ueber die Einwirkung von Phtalylchlorid auf Phenole.
12. Herr J. Ephraim-Berlin: Ueber Amidochinoline.
13. Herr W. Marckwald-Berlin: Ueber Chinolinringbildung, ein Beitrag zur Benzoltheorie.
14. Herr G. Merling-Hannover: Ueber Tropin.
15. Herr H. Decker-Moskau: Ueber Chinoliniumhydroxyde.

1. Sitzung, 22. September.

Vorsitzender: Herr Fresenius.

1. Herr R. Weber-Berlin: **Ueber Schwefelsäure-Anhydrid.**

Das Schwefelsäure-Anhydrid galt während vieler Decennien nach seiner Entdeckung lediglich als ein Laboratorien-Präparat. Seine grosse Reactionsfähigkeit stellte indessen Erfolge auf dem chemisch-technischen Gebiete in Aussicht, und

Digitized by Google

dies gab Anlass zu seiner Darstellung in umfangreichem Maassstabe. Um die fabricatorische Herstellung desselben erwarb sich Clemens Winkler grosse Verdienste; nach seinem Verfahren wird concentrirtestes Hydrat durch Einleitung in stark glühende Röhren zersetzt in schwefelige Säure, Sauerstoff und Wasser, und nach Abscheidung des letzteren werden erstere zu Anhydrid vereinigt, indem man sie durch durch gelinder erhitzte Röhren, worin Platin sich befindet, streichen lässt. Mehrere Centner betragende Mengen werden als Tagesquantum in verschiedenen Fabriken hergestellt.

Das Anhydrid bietet wissenschaftliches Interesse, sowohl wegen seines physikalischen Verhaltens, als auch wegen der Bildung vieler und eigenartiger Verbindungen dar. Man beschrieb dasselbe als eine asbestartige, krystallinische Masse, welche sich aus der Anfangs flüssigen Substanz bildet und nicht total wieder geschmolzen werden kann.

Marignac (1853) bemerkt, dass dasselbe kurz nach der Bereitung wieder schmelzbar ist, aber nicht, resp. nur partiell, nach längerem Aufbewahren. Er schreibt diesen Uebergang dem Eintreten in einen anderen allotropischen Zustand zu.

Schultz-Sellack (1870) stimmt dem bei.

Der Verfasser fand (1876), dass bei höchst sorgsam geleiteter Destillation von möglichst vorher rectificirtem Anhydrid in einer zugeschmolzenen knieförmigen Glasröhre, wobei nur nahe bis zum Siedepunkte erwärmt wird, flüssiges Anhydrid resultirt, welches unter 15° zu klaren, wieder vollständig schmelzbaren Krystallen erstarrt. Das Product hat sich Jahre lang in diesem Zustande erhalten. Treten aber auch nur minimale Mengen von Wasser hinzu — es genügt das ohne Vorsichtsmaassregeln vorgenommene Trennen und Abschmelzen des Destillationsrohres — so tritt der gewöhnliche Zustand des Anhydrids ein.

Der Verfasser hat die Ansicht ausgesprochen, dass die schwer schmelzbare Masse ein hydratischer Körper sei, der, Anfangs in dem reinen Anhydrid gelöst, nach und nach sich ausscheidet, und, einmal ausgeschieden, gleich der gefällten Kieselsäure schwer wieder aufgelöst wird. Diese festen Ausscheidungen werden bei weniger sorgsamer Destillation erheblich grösser; sie verschwinden wieder bei stärkerem Erhitzen (100—105°), treten aber alsbald wieder auf.

Marignac (1877) bleibt bei seiner Ansicht bezüglich des Bestehens von zwei allotropischen Zuständen stehen.

Der Verfasser hat erneuerte Versuche dahin ausgeführt, dass er dem Anhydride in der Destillationsröhre Phosphorsäure-Anhydrid beimischte, um das Wasser der hydratischen Verbindungen möglichst vor der Verflüchtigung des reinen Präparats zu binden. — Die so dargestellten Präparate haben nach Jahren keine Spuren fester Residuen abgesetzt.

Hiernach stellt der Verfasser die Existenz zweier allotropischer Zustände des Anhydrids in Abrede.

Der Verfasser stellte eine Reihe eigenartiger Verbindungen des Anhydrids dar, bezüglich deren Folgendes bemerkt wird:

Bekanntlich färbt sich gewöhnliches Anhydrid mit Schwefel, der darin zergeht, tiefblau. Wendet man dagegen reines Anhydrid an, so bildet sich ein in dem reinen Anhydrid unlöslicher blauer Körper, der sich durch Abgiessen von überschüssigem Anhydrid völlig isoliren lässt. Er hat die Zusammensetzung:

$$S_2O_3.$$

Der Verfasser nannte diese, keine Salze bildende Substanz Schwefelsesqui-Oxyd.

In gleicher Weise wurden die analoge Selen-Verbindung, welche grün, die Tellur-Verbindung, welche roth gefärbt ist, erhalten. Sie sind zusammengesetzt:

Digitized by Google

$$Se SO_3,$$
$$Te SO_3.$$

Das Anhydrid wurde auch vereinigt mit anderen Anhydriden, so zu zwei Verbindungen mit arseniger Säure:

$$6 SO_3\ 1 As_2O_3,$$
$$3 SO_3\ 1 As_2O_3.$$

Die früher von Reich aufgefundene Verbindung ist:

$$1 SO_3\ 1 As_2O_3.$$

Die ferner von dem Verfasser dargestellten Verbindungen mit seleniger Säure-, mit Jodsäure- und mit Phosphorsäure-Anhydrid, mit chlorsalpetriger Säure entsprechen den Formeln:

$$1 SO_3\ 1 SeO_2,$$
$$3 SO_3\ 1 P_2O_5,$$
$$3 SO_3\ 1 J_2O_5,$$
$$2 SO_3\ N_2O_2Cl_2.$$

Durch Erhitzen (110°) mit neutralem Kaliumsulfat in zugeschmolzenen Röhren entstehen zwei getrennte Flüssigkeiten; die obere ist ungebundenes Anhydrid, die untere besteht aus einem beim Erkalten erstarrenden übersauren Salze,

$$1 K_2O\ 8 SO_3$$

enthaltend.

Ebenso verhalten sich die anderen Glieder der Kalium-Gruppe, Rubidium, Cäsium, Thallium, Ammonium, während analoge Verbindungen von Natrium, Lithium, Silber sich nicht erhalten liessen.

2. Herr Poleck-Breslau: **a) Ueber deutsches Rosenöl.**

Bekanntlich wird das für den europäischen Bedarf bestimmte Rosenöl fast ausschliesslich in Bulgarien an den Südabhängen des Balkans gewonnen. Das persische und indische kommt nicht in den europäischen Handel. Der Mittelpunkt dieser bulgarischen Industrie ist die Stadt Kazanlik am südlichen Ausgange des Schipka-Passes, wo in circa 120 Dörfern mit 2500 Destillirblasen, welche sich inmitten der Rosengärten befinden, die frischen Blüthenblätter einer der Rosa centifolia nahestehenden Varietät, der rothblühenden Rosa damascena var. trigintapetala, verarbeitet werden. 1000 kg frische Blätter geben zwischen 160—400 g Oel; im Jahre 1887 wurden 2400 kg gewonnen. Vor 5 Jahren hat die bewährte Fabrik ätherischer Oele von Schimmel & Co. in Leipzig unter der umsichtigen Leitung ihres Chefs Herrn Fritzsche und mit ihrer grossartigen Einrichtung die Gewinnung von Rosenöl aus deutschen Rosen in Angriff genommen, und ist ihr die Lösung dieses Problems vollständig gelungen. Im Jahre 1887 wurden bereits 2 kg Oel und 2000 kg Rosenwasser erzeugt, im Jahre 1890 4,5 kg und 23000 kg Rosenwasser, in diesem Jahre dürfte sich der Ertrag auf 10—12 kg Rosenöl steigern. Vor 5 Jahren wurden 10 ha, im vorigen Jahre 45 ha (180 Morgen) mit Rosen bepflanzt. Die letztere Anpflanzung liegt bei Gross-Miltitz, 8 km von Leipzig entfernt, an einer Bahnstation; sie soll das Centrum des hier zu gründenden Rosendistrictes werden, Leipzig daher in absehbarer Zeit zu einer Nebenbuhlerin von Schiras machen. Die Pflanzungen haben den letzten Winter auffallend gut überstanden und werden in den nächsten Jahren einen ansehnlichen Blüthenertrag liefern. Während der Blüthezeit kommen die Rosen täglich frisch gepflückt in die Fabrik und werden, was überaus wichtig ist, sofort verarbeitet. Das deutsche Oel, das mit den vollkommensten technischen Einrichtungen durch Wasserdampf destillirt wird, zeichnet sich durch einen weit feineren Wohlgeruch und etwas grösseren Gehalt an Stearopten aus, während das türkische

Digitized by Google

Oel bei seiner primitiven Darstellung durch unmittelbare Destillation aus den Blasen einen damit zusammenhängenden, etwas unangenehm brenzlichen Beigeruch besitzt. Beide Oele werden übrigens, von Stearopten befreit, durch Schimmel & Co. in den Handel gebracht. Das deutsche Oel stellt sich augenblicklich fast noch einmal so theuer, 1 kg 1100 Mark gegen 600 Mark für das türkische.

Aeltere Untersuchungen der chemischen Natur des Rosenöls sind nicht vorhanden. Herr Eckart hat daher das türkische und in erster Linie das deutsche Rosenöl zum Gegenstand einer eingehenden Arbeit gemacht.

Das deutsche Rosenöl ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, von schwach grünlicher Farbe und überaus feinem Wohlgeruch. Es wird bei 27° C. flüssig, besitzt bei 21° ein specifisches Gewicht von 0,879 und enthält 28,9 Proc. Stearopten, das aus zwei festen Kohlenwasserstoffen von verschiedenen Schmelzpunkten besteht. Bei einigen 70 Graden fängt das Oel an zu sieden und giebt nach mehrfacher Rectification circa 5 Proc. eines farblosen Destillats, welches constant bei 78,5° siedet und identisch mit Aethylalkohol ist, wie durch die Analyse, die Jodoformreaction und die Bildung von Essigäther nachgewiesen wurde. —

Das durch Destillation bei 12—18 mm Druck vom Stearopten befreite Oel siedet constant bei 216°, besitzt ein specifisches Gewicht von 0,8837 bei 15°, einen Brechungsexponenten 1,4719 bei 15°, die Dispersion beträgt 12,5, die Molekularrefraction 49,28 und das Drehungsvermögen — 2,8°.

Das vom Stearopten befreite türkische Rosenöl besass dieselben physikalischen Constanten und dieselbe chemische Zusammensetzung.

Im Mittel enthalten beide Oele 77,65 % C und 11,58 H. Hieraus berechnet sich die Formel $C_{10}H_{18}O$, die 77,92 % C und 11,68 % H verlangt, womit ihre Dampfdichte, gefunden 71,217, berechnet 77, übereinstimmt.

Dieser Körper macht die Hauptmasse des Oels aus, wenigstens konnte neben dem Stearopten und dem bereits erwähnten Aethylalkohol kein anderer Bestandtheil nachgewiesen werden. Terpene, Phenole, Aldehyde, Ester, Säuren waren in dem Rohöl nicht vorhanden.

Dieser Hauptbestandtheil des Oels charakterisirt sich als ein primärer Alkohol mit zwei Aethylenbindungen, wie aus der wiederholt bestimmten Molekularrefraction, 49,28 für den Körper aus dem deutschen, 48,97 für jenen aus dem türkischen Oel, hervorgeht (nach den Brühl'schen Constanten berechnet, beträgt dieser Werth 48,66); auch addirt er mit grösster Leichtigkeit 4 Atome Brom.

Mit metallischem Natrium entwickelt er reichlich Wasserstoff, mit Chlor- und Jodwasserstoff giebt er $C_{10}H_{17}Cl$ und $C_{10}H_{17}J$, aus denen durch Kaliumhydroxyd der Alkohol wiedergewonnen werden kann, mit Benzoësäure- und Essigsäureanhydrid gab er die entsprechenden Ester, mit Phosphorpentasulfid das Mercaptan und bei Behandlung mit Carbanil den Aether. Da er bei seiner Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure den entsprechenden Aldehyd und die Säure gab, so war damit seine chemische Natur als primärer Alkohol zweifellos bewiesen. Eckart schlug für ihn den Namen Rhodinol vor, nach ῥόδινος, von der Rose stammend.

Der Aldehyd, das Rhodinal $C_{10}H_{16}O$, ist eine farblose Flüssigkeit von angenehmem, eigenthümlich citronenartigem Geruch, er kennzeichnet sich als solcher durch Reduction ammoniakalischer Silberlösung unter Spiegelbildung, er giebt mit Natriumbisulfit leicht eine charakteristische Verbindung in weissen silberglänzenden Krystallen, röthet mit schwefeliger Säure entfärbte Fuchsinlösung und oxydirt sich mit Platinmohr zur entsprechenden Säure $C_{10}H_{16}O_2$, welche flüssig und flüchtig ist und deren Zusammensetzung durch die Analyse ihres Silbersalzes festgestellt wurde. Aus der wiederholt bestimmten Molekularrefraction des Rho-

Digitized by Google

dinals 48,23 und 48,81 erhellt, dass die beiden Aethylenbindungen unverändert geblieben sind; auch stimmt mit jenen Zahlen der theoretische Werth 47,65 überein. Bei der Behandlung mit einer schwach alkalischen Lösung von Kaliumpermanganat fand eine tiefer greifende Oxydation statt, es entstanden flüchtige Säuren, Ameisensäure, Essigsäure, Butter- und Spuren von Baldriansäure. Im Rückstand war Oxalsäure und eine in Wasser, Alkohol und Aether lösliche neutrale und amorphe Substanz enthalten, welche ohne Rückstand mit russender Flamme sehr leicht verbrannte, Silbersalze reducirte, aber weder mit Natriumbisulfit noch mit Phenylhydrazin eine krystallisirte Verbindung gab; dagegen bewirkte metallisches Natrium eine lebhafte Wasserstoffentwickelung. Die Analyse führte zu der Formel $C_6H_{14}O_5$. Die Oxydation war daher tief eingreifend verlaufen, es war eine Methyl- und eine Propylgruppe abgespalten und die doppelten Bindungen durch Hydroxylgruppen ersetzt worden. Es scheint ein fünfwerthiger Alkohol enstanden zu sein, der sich aber unzersetzt nicht destilliren lässt und bei weiterer Oxydation in Kohlensäure und Oxalsäure zerfiel. Bei der Oxydation des Rhodinols mit Wasserstoffsuperoxyd wurde die entsprechende Säure als eine stark saure, in Wasser lösliche weisse Masse erhalten, welche mit Wasserdämpfen nur sehr wenig flüchtig war, Silbersalz reducirte, sich leicht zersetzte, und deren Baryumsalz zu der Formel $C_6H_{12}O_6$ führte.

Durch schmelzendes Aetzkali wurde das Rhodinol in Baldriansäure, Essigsäure, Ameisensäure und Oxalsäure gespalten.

Die Versuche, Rhodinol durch Einwirkung von Monokaliumsulfat, Zinkchlorid und Phosphorpentoxyd zu reduciren, führten zu Terpenen und Polyterpenen und speciell zu einem Terpen, das bei der Bromirung schliesslich ein Tetrabromid gab, dessen wohl ausgebildete farblose und rhombische Krystalle bei 125° schmolzen, und deren krystallographische Bestimmung durch Herrn Professor Hintze in Breslau ihre Identität mit dem Tetrabromid des Dipentens ausser Zweifel stellte.

Das Resultat der gesammten Untersuchung lässt sich dahin zusammenfassen:

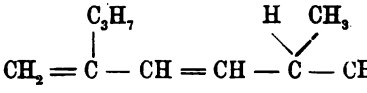
Der flüssige Hauptbestandtheil des Rosenöls, das Rhodinol, ist ein einheitlicher Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$, er gehört in die Reihe der primären ungesättigten Alkohole $C_nH_{2n-2}O$, da er einerseits einen Aldehyd und eine Säure mit gleichem Kohlenstoffgehalt bildet, andererseits 4 Atome Brom addirt und damit im engen Zusammenhang die Berechnung seiner Molekularrefraction zwei Aethylenbindungen ergiebt. Ein Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ mit zwei Aethylenbindungen kann keine ringförmige Bindung der Kohlenstoffatome besitzen, sondern er gehört in die Methanreihe mit kettenförmiger Anordnung der Kohlenstoffatome. Für diese spricht ferner die Bildung eines mehrwerthigen Alkohols $C_6H_{14}O_5$, der entsprechenden Säure $C_6H_{12}O_6$ und der Zerfall des Rhodinols bei der Oxydation in Säuren mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt, der Butter- und Baldriansäure. Aus der optischen Activität muss auf ein asymmetrisches Kohlenstoffatom geschlossen werden und aus der Entstehung von Polyterpenen und Dipenten durch wasserentziehende Mittel auf Ringschliessung. Die Bildung von Dipenten lässt keinen Zweifel an der Stellung der Propyl- und Methylgruppe, und es fragt sich nun, wo die Ringschliessung stattfindet und die doppelten Bindungen liegen?

Die Bildung einer höheren Fettsäure fand nur sehr schwer statt, es entstanden immer Isovaleriansäure und Buttersäure in wechselnden Mengen. Eine zweibasische Säure, ausser Oxalsäure, wurde nicht gefunden, daher ist die schwierige Entstehung der beiden höheren Säuren nur erklärlich, wenn die Propylgruppe an das Kohlenstoffatom 1 gebunden ist, das noch eine Aethylenbindung besitzt. Eine Methylgruppe liegt, wie die Ringschliessung beweist, an dem

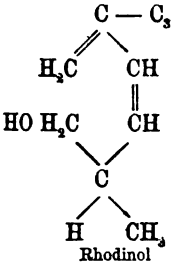
Digitized by Google

Kohlenstoffatom 4, das auch nur das asymmetrische sein kann. Die primäre Alkoholgruppe muss an dem Anfang der Kette liegen und schliesst mit dem Kohlenstoffatom 6 den Ring. Es bildet sich hierbei erst actives Limonen, das aber dann durch Erwärmung sofort in Dipenten übergeht.

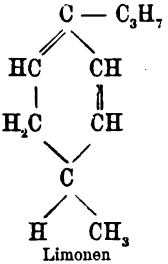
Diese Vorgänge lassen sich durch nachstehende Formeln ausdrücken



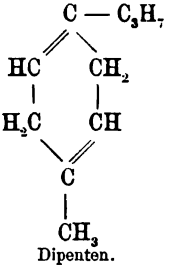
Rhodinol.



Rhodinol



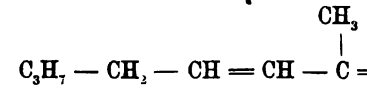
Limonen



Dipenten.

Das ganze chemische Verhalten des flüssigen Antheils des Rosenöls, des Rhodinols, ist völlig analog dem Verhalten des indischen Geraniumöls von Andropogon Schönanthus L. und dessen Hauptbestandtheils, des Geraniols, dessen chemische Untersuchung Herr Semmler kurze Zeit vorher im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts der Universität zu Breslau begonnen hatte. Herr Semmler hat zuerst auf die Bedeutung der zwei Aethylenbindungen im Geraniol, auf die kettenförmige Anordnung der Kohlenstoffatome, auf die Ringschliessung bei Einwirkung von wasserentziehenden Substanzen aufmerksam gemacht, er wies nach, dass bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat aus einer Molekel Geraniol fast quantitativ eine Molekel Isovaleriansäure entstehe, auch gelang es ihm später, den Aldehyd des Geraniols durch Erhitzen mit Monokaliumsulfat direct in Cymol überzuführen.

Bei diesen parallel verlaufenden Untersuchungen schien es einen Augenblick, als ob das Geraniol und Rhodinol identisch seien, aber sowohl das optische wie chemische Verhalten schloss dies bald aus. Geraniol ist optisch inactiv. Herr Semmler giebt seinem Geraniol nachstehende Formel



Es liegt danach der Unterschied zwischen dem Rhodinol und Geraniol in der verschiedenen Stellung der Methyl- und Propylgruppen und der doppelten Bindungen, sowie in dem asymmetrischen Kohlenstoffatom. Beide Verbindungen gehören zu den wenigen ätherischen Oelen mit zwei Aethylenbindungen und offener Kette, wie sie bisher in der Natur noch nicht nachgewiesen worden waren.

Zu dieser Arbeit wurden circa 460 g türkisches und circa 160 g deutsches Rosenöl aus der Fabrik von Schimmel & Co. in Leipzig verbraucht. Die Arbeit ist von Herrn Eckart-Nürnberg im chemischen Laboratorium des pharmaceutischen Instituts der Universität Breslau unter Leitung des Vortragenden ausgeführt worden. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

b) **Ueber das Verhalten des Baryumsuperoxyds gegen Metallsalze.**

Im Jahre 1890 veröffentlichte der erste Assistent am pharmaceutischen Institut der Universität zu Breslau, Herr Dr. Kassner [1]), zwei Methoden zur maassana-

1) Archiv der Pharmacie **228**, 1890, S. 182 u. 432.

Digitized by Google

lytischen Bestimmung des Ferricyankaliums und der Superoxyde der alkalischen Erden, indem er bei der ersteren die Wechselwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Ferricyankalium, bei der letzteren jene des Ferricyankaliums auf Baryumsuperoxyd benützte. Diese letztere Wechselwirkung gestaltete sich in unerwarteter Weise, indem sich dabei der ganze Sauerstoff des Superoxyds als solcher frei entwickelte ohne jede Bildung von Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd, aber unter Reduction des Ferricyankaliums nach der Gleichung

$$\overset{VI}{Ba}O_2 + Fe_2Cy_{12}K_6 = O_2 + K_6Ba(FeCy_6)_2.$$

Der Process vollzieht sich so glatt, dass es genügt, äquivalente Mengen von Baryumsuperoxyd und Ferricyankalium mit kaltem Wasser zu übergiessen, um sofort eine reichliche Entwickelung von reinem Sauerstoff zu erhalten. Man erhält aus 2,3 g 75procentigen Baryumsuperoxyds cc. 240 ccm Sauerstoff, während die Berechnung 236 ccm verlangt.

Im Anschluss daran machte der zweite Assistent desselben Instituts, Herr Kwasnik, die Beobachtung, dass Eisenchlorid mit Baryumsuperoxyd ebenfalls eine reichliche Sauerstoffentwickelung veranlasse, dass hier aber keine Reduction der Ferriverbindung stattfinde und demgemäss auch nur die Hälfte des Sauerstoffs des Baryumsuperoxyds frei werde nach der Gleichung

$$6BaO_2 + 2Fe_2Cl_6 + 6H_2O = 3O_2 + 2Fe_2(OH)_6 + 6BaCl_2.$$

Auf Veranlassung des Vortragenden hat Herr Kwasnik dieses Verhalten weiter verfolgt und die Einwirkung einer grossen Anzahl von Metallsalzen auf Baryumsuperoxyd studirt, wobei er zu neuen und nicht uninteressanten Resultaten gelangte.

Zunächst wurde bei Wiederholung des vorstehend beschriebenen Versuchs festgestellt, dass nur die Hälfte des Sauerstoffs des Baryumsuperoxyds sich entwickelt, dabei keine Spur einer Ferroverbindung entsteht, ebensowenig Wasserstoffsuperoxyd gebildet wird oder Ozon sich entwickelt. Es stellte sich ferner heraus, dass alle Ferrisalze, Sulfate, Nitrate, Acetate etc. in derselben Weise wirken und dass auch die Ferrosalze die gleiche Wirkung zeigen, nur tritt sie hier langsamer ein, indem der sich zuerst entwickelnde Sauerstoff die Ferroverbindung höher oxydirt und dann erst die Entwickelung des freien Sauerstoffs erfolgt, hier nur der vierte Theil nach der Gleichung

$$4FeCl_2 + 4BaO_2 + 6H_2O = 2Fe_2(OH)_6 + 4BaCl_2 + O_2.$$

Was nun im Allgemeinen die Wirkung der Metallsalze auf Baryumsuperoxyd anlangt, so sind die Salze von Kalium, Natrium, Lithium, Ammonium, Calcium, Strontium und Baryum ohne jede Einwirkung, auch beim gelinden Erwärmen findet nicht die geringste Gasentwickelung statt, ein Erhitzen bis zum Sieden des Wassers ist zu vermeiden, weil unter solchen Umständen Baryumsuperoxyd für sich Sauerstoff entwickelt.

Die Magnesiumsalze wirken zwar ein, aber die Gasentwickelung beginnt erst nach einiger Zeit, während Zink- und Cadmiumsalze rascher wirken und Cobalt- und Nickelsalze sofort eine kräftige Gasentwickelung liefern. Das Gemisch nimmt im letzteren Falle die Farbe der betreffenden Hydroxyde an. Mangan-, Chrom- und Aluminiumsalze verhalten sich analog dem Eisenchlorid, Kupfersalze geben sofort ohne Reduction eine reichliche Entwickelung von Sauerstoff.

Während die bisher erwähnten Salze die Hälfte des an Baryum gebundenen Sauerstoffs unter gleichzeitiger Bildung ihrer Hydroxyde frei machen, zeigt die Gruppe der edlen Metalle ein wesentlich anderes Verhalten.

Quecksilbersalze geben sofort eine starke Reaction mit Baryumsuperoxyd. Unter Abgabe von Sauerstoff färbt sich das Gemisch immer dunkler, es scheidet

Digitized by Google

sich metallisches Quecksilber als grauschwarzes Pulver ab, welches bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure bisweilen zu metallischen Quecksilberkugeln zusammenfliesst:

$$HgCl_2 + BaO_2 = BaCl_2 + Hg + O_2.$$

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen die Silbersalze. Unter lebhafter Sauerstoffentwickelung geben sie einen grauschwarzen Niederschlag, der sich nur zum sehr geringen Theil in Ammoniak löst, veranlasst durch kleine Mengen Baryumoxyd, während nach Entfernung des überschüssigen Baryumsuperoxyds durch verdünnte Salzsäure metallisches Silber als graues Pulver zurückbleibt.

Auf gleiche Weise scheidet sich aus Goldsalzen metallisches Gold als braunschwarzes Pulver ab. Bei sehr verdünnten Goldlösungen und bei möglichst langsamem Verlauf der Reaction beobachtet man dieselben Erscheinungen wie bei der Reduction der Goldsalze durch Oxalsäure. Die Flüssigkeit nimmt zuerst einen blauen Farbenton an, und nach einiger Zeit wird das Gold in Form eines glänzenden Spiegels an den Gefässwänden abgeschieden.

Während diese Reactionen glatt verliefen, zeigt Platinchlorid ein anderes Verhalten, es wurde nicht zu Metall reducirt, obwohl sich auch hier Sauerstoff entwickelte. Die Flüssigkeit blieb auch bei Zusatz eines grossen Ueberschusses von Baryumsuperoxyd gelb gefärbt, ebenso wenig führte Erwärmen zu einem anderen Resultat. Das Filtrat wurde auf dem Wasserbad eingedampft und mit absolutem Alkohol gefällt. Der hellorangefarbene Niederschlag wurde mit Alkohol ausgewaschen, dann in Wasser gelöst und diese Lösung durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht. Diese Krystalle waren, wie die Analyse bewies, $PtCl_4\,BaCl_2 + 8\,H_2O$. Es wurden 28,24 Proc. Platin gefunden, während die Rechnung 28,73 Proc. verlangte. Zu diesen Versuchen war die gebräuchliche Platinchloridlösung der Laboratorien angewandt worden, welche die Verbindung $PtCl_4\,2\,HCl$ enthält, wodurch sich die Entstehung der Doppelverbindung leicht erklärt:

$$2\,PtCl_4\,2\,HCl + 2\,Ba\,O_2 = 2\,PtCl_4\,BaCl_2 + 2\,H_2O + O_2.$$

Sie verhält sich vollständig indifferent gegen Baryumsuperoxyd; das gleiche Verhalten zeigen aber auch die anderen Platindoppelsalze der Alkalien und alkalischen Erden, aus keinem derselben wird Platin reducirt. Anders dagegen ist die Einwirkung des Baryumsuperoxyds auf reines $PtCl_4$ und auf die Doppelverbindungen des Platinchlorids mit Metallsalzen, welche aus Baryumsuperoxyd Sauerstoff frei machen. Wird eine Molekel der Verbindung $PtCl_4\,2\,HCl$ in wässriger Lösung mit einer Lösung von zwei Molekeln Silbernitrat vermischt, so scheidet sich ein Gemisch von Platinchlorid-Chlorsilber $PtCl_4\,2\,AgCl$ und von Chlorsilber aus, während gleichzeitig eine gelbrothe, silberfreie Lösung von $PtCl_4$ entsteht. Wird dieses Gemisch der Einwirkung von Baryumsuperoxyd ausgesetzt, so findet unter Sauerstoffentwickelung eine Abscheidung von schwarzen Flocken statt, während gleichzeitig bei Einwirkung von überschüssigem BaO_2 die überstehende gelbe Flüssigkeit sich entfärbt, wodurch die Zerlegung des $PtCl_4$ bewiesen wird. In der That besteht der Niederschlag nach Entfernung des überschüssigen BaO_2 durch verdünnte Salzsäure nur aus metallischem Platin und Silber, wie durch die Analyse leicht nachzuweisen war.

Der Umstand, dass das im Wasser unlösliche Chlorsilber durch Baryumsuperoxyd unter Entwickelung der ganzen Menge seines Sauerstoffs reducirt wird, führte zur Prüfung anderer unlöslicher Metallsalze. Als Resultat der Untersuchung einer Anzahl unlöslicher Sulfate, Carbonate, Phosphate, Arseniate ergab sich, dass die Wahl der Säure ohne jeden Einfluss auf den Verlauf der Reaction ist, in allen Fällen entwickelt sich Sauerstoff unter Bildung der betreffenden Hy-

Digitized by Google

droxyde, nur ist naturgemäss die Einwirkung hier eine langsamere. Während bei einigen dieser unlöslichen Salze der Beginn der Einwirkung durch Erwärmen eingeleitet werden muss, findet diese Umsetzung bei anderen wie Ferriphosphat, Kupfercarbonat, Quecksilberchlorür und Chlorsilber verhältnissmässig leicht statt. Die Reduction von Chlorsilber gestaltet sich nach dieser Methode zu einer leicht ausführbaren Operation.

Die Arbeit wird fortgesetzt.

3. Herr E. von Meyer-Leipzig: **Zur Kenntniss der dimolekularen Nitrile.**

Die Bildungsweise sowie Constitution der durch Vereinigung von 2 Molekülen Nitril entstehenden Körper sind durch frühere Arbeiten von mir aufgeklärt worden.[1]) Diese Verbindungen können als Imidonitrile bezeichnet werden und sind nach der allgemeinen Formel: R.C(NH).CH.R.CN zusammengesetzt.

Durch quantitative Versuche wurde nachgewiesen, dass mit ihrer Bildung (Einwirkung von Natrium auf in Aether gelöstes Nitril) die Zersetzung eines Moleküls Nitril, RCN, in Cyannatrium und das Radical R Hand in Hand geht, welches letztere sich mit dem, einem zweiten Molekül Nitril entstammenden Wasserstoff zu dem Kohlenwasserstoff RH vereinigt.

Die Herren Hanriot und Bouveault, welche 3 Monate nach meiner ersten ausführlichen Mittheilung über denselben Gegenstand berichtet haben[2]), legten dem „dimolekularen Cyanäthyl" eine andere Constitution zu, haben jedoch später, durch die Thatsachen gedrängt, meine Ansicht darüber adoptirt. — Eine andere unbewiesene Behauptung derselben sei hier berichtigt. Sie geben nämlich als Ursache der Entwickelung von Aethan aus Cyanäthyl und Natrium die Anwesenheit des Aethers an und übersehen zugleich die Bildung grosser Mengen Cyannatrium; sie behaupten, bei Anwendung von Benzol statt Aethers entstehe nur Wasserstoff, kein Aethan. — Durch besondere Versuche mit Cyanäthyl habe ich nachgewiesen, dass auch unter diesen Bedingungen Aethan entwickelt und Cyannatrium in reichlichen Mengen erzeugt wird. Die Polymerisation der Nitrile ist also stets von einer andern Reaction begleitet, und somit bleibt die von mir zuerst gegebene Erklärung jenes Vorganges in Kraft.

Auch die Annahme der genannten Chemiker, dass in dem Producte der Einwirkung von Natrium auf Cyanäthyl die Natriumverbindung des letzteren: $CH_3.CNa.H.CN$ enthalten sei, kann durch meine und Holtzwart's[3]) Versuche als widerlegt gelten. Ob das Natrium in jenem Producte mit Stickstoff verbunden ist (wie ich angenommen habe) oder mit Kohlenstoff, wie Bouveault[4]) will, ist eine Frage, welche sich ebenso wenig sicher entscheiden lässt, wie die, ob in dem Natrium-Acetessigäther das Metall an Kohlenstoff oder an Sauerstoff gebunden ist.

Die mit Herrn Burns ausgeführten Versuche, deren Ergebnisse hier mitzutheilen sind, betreffen die Einwirkung von Säurechloriden auf das dimolekulare Cyanäthyl und Cyanmethyl:

$$C_2H_5C(NH).CH(CH_3)CN \text{ und } CH_3.C(NH)CH_2CN.$$

Das Verhalten beider zu Benzoylchlorid ist ein ganz verschiedenes.

Die Aethylverbindung liefert damit nur ein Monobenzoylderivat: $C_6H_9N_2COC_6H_5$, welches in Nadeln von 198° Schmelzpunkt krystallisirt, gegen Säuren und Basen sehr beständig ist. Das Verhalten desselben gegen Fünffach-Chlorphosphor lässt folgende Constitution als möglich erscheinen:

1) Journ. pr. Chem. (2) **38**, 337; 39, 188.
2) Bull. soc. chim. **51**, 170.
3) Journ. pr. Chem. (2) **39**, 234.
4) Bull. soc. chim. **54**, 635.

Digitized by Google

$$C_2H_5.CNC(OH)C_6H_5$$
$$\diagdown\!/$$
$$C(CH_3)CN.$$

Denn es bildet sich mit jenem Agens ein höchst beständiges Monochlorproduct:

$$C_6H_5N_2:CCl(C_6H_5) = C_2H_5C.N.CCl(C_6H_5)$$
$$\diagdown\!/$$
$$C(CH_3)CN,$$

welches in langen, bei 97° schmelzenden Nadeln krystallisirt und durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure (auf 150°) das ursprüngliche Benzoylderivat liefert. Mit alkoholischem Kali behandelt, geht jenes in die Verbindung:

$$C_6H_5N_2:C(OC_2H_5)C_6H_5$$

(bei 55° schmelzende Krystalle) über.

Mit dem dimolekularen Cyanmethyl treten sofort 2 Moleküle Benzoylchlorid in Reaction. Die entstehende Verbindung: $C_4H_4(COC_6H_5)_2N_2$, schöne bei 158° schmelzende Krystalle, hat die Constitution:

$$CH_3.CNCOC_6H_5$$
$$|$$
$$CHCN$$
$$|$$
$$COC_6H_5.$$

Die letztere ist durch das bemerkenswerthe Verhalten des Körpers sicher gestellt. Alkoholisches Kali spaltet daraus den Complex ($NCOC_6H_5$) als Ammoniak und Benzoësäure ab und erzeugt die Verbindung $CH_3CO.CH(COC_6H_5)CN$, also Acetylbenzoylcyanmethyl oder α-Cyanbenzoylaceton, welches in Prismen von 74° Schmelzpunkt krystallisirt. Die hier angenommene Constitution ergiebt sich aus dem chemischen Verhalten dieser Verbindung. Sie liefert, mit Wasser auf 150° erhitzt, Benzoylaceton unter Bildung von Kohlensäure und Ammoniak:

$$CH_3CO.CH(COC_6H_5)CN + 2H_2O = CO_2 + NH_3 + CH_3CO.CH_2.COC_6H_5.$$

Alkoholisches Ammoniak verwandelt dieselbe in das Imidderivat:

$$CH_3CO.CH.C(NH).C_6H_5.CN$$

(bei 148° schmelzende Nadeln). — Phenylhydrazin erzeugt daraus einen bei 189° schmelzenden Körper von der Zusammensetzung: $C_{17}H_{13}N_3$, vielleicht Cyan-diphenylmethylpyrazolon, aus dem zuerst gebildeten Hydrazon nach folgender Gleichung entstanden:

$$\begin{array}{l} CH_3CO.CH.CN \\ \quad\quad | \\ \quad CN.NHC_6H_5 \\ \quad\quad | \\ \quad C_6H_5 \end{array} \quad -H_2O = \quad \begin{array}{l} CH_3.C.C.CN \\ \quad\quad\ \| \ | \\ C_6H_5\,N.C.C_6H_5 \\ \quad\quad\ \diagdown\!/ \\ \quad\quad\ N. \end{array}$$

Die ursprüngliche Dibenzoylverbindung verwandelt sich mit Phenylhydrazin in einen sehr ähnlichen, gleich zusammengesetzten Körper von 187,5° Schmelzpunkt; Isomerie mit obigem Pyrazolonderivat ist nicht ausgeschlossen.

Die Zersetzung des Dibenzoylderivates durch mässig verdünnte kochende Schwefelsäure steht mit der für dasselbe angenommenen Constitution in bestem Einklange; sie erfolgt im Sinne der Gleichung:

$$\begin{array}{l} CH_3CNCOC_6H_5 \\ \quad\quad | \\ CN.CHCOC_6H_5 \end{array} + 5H_2O = 2NH_3 + CO_2 + C_6H_5COOH + CH_3COOH + \underbrace{CH_3COC_6H_5}_{\text{Acetophenon.}}.$$

Digitized by Google

Rationell kann nach allen Reactionen das Dibenzoylderivat als Benzimidoacetylbenzoylcyanmethyl bezeichnet werden.

Ein Monobenzoylderivat des Di-Cyanmethyls von der muthmaasslichen Constitution: $CH_2C(NCOC_6H_5).CH_2CN$ ist auf anderem Wege dargestellt worden; es wird, im Gegensatz zu dem Benzoyl-di-cyanäthyl (s. oben), leicht von Salzsäure, sowie Kali unter Bildung von Benzoësäure und Ammoniak zersetzt. Die Versuche darüber sind noch nicht abgeschlossen.

Die Verschiedenheit in dem Verhalten des Di-cyanäthyls, resp. des Di-cyanmethyls zu Benzoylchlorid ist an sich bemerkenswerth. Insbesondere erregt die Thatsache des directen Ersatzes eines mit Kohlenstoff verbundenen Wasserstoffatoms durch Benzoyl Interesse, indem dieselbe wohl vereinzelt dasteht.

4. Herr Thiele-Halle: **Ueber Nitro- und Amido-guanidin.**

1) *Nitroguanidin.* Im Jahre 1877 [1]) ist unter dem Namen Nitrosoguanidin von Jousselin ein Körper beschrieben worden, den er durch Einwirkung von rother rauchender Salpetersäure oder auch von Schwefelsäure auf Guanidinnitrat erhalten, und dem die Formel $(NH_2)_2C{=}N{-}NO$ auf Grund einer Stickstoffbestimmung zugeschrieben wurde. Ich habe diesen Körper von Neuem untersucht und gefunden, dass er nicht Nitroso-, sondern Nitro-guanidin ist und die Zusammensetzung $CN_4H_4O_2$ hat. Mit besseren Ausbeuten als nach Jousselin erhält man den Körper direct aus dem rohen Guanidinrhodanat, wie es beim Erhitzen von Rhodanammonium nach Volhard [2]) entsteht. Dasselbe wird in concentrirte Schwefelsäure eingetragen, die erkaltete Lösung mit rauchender Salpetersäure versetzt und das Gemisch in Wasser gegossen, worauf das Nitroguanidin sich in Form feiner Nadeln ausscheidet, die durch Umkrystallisiren aus Wasser unter Zusatz von Thierkohle in derben, dem Phtalsäureanhydrid ähnlichen Nadeln anschiessen.

Nitroguanidin ist, wie schon Jousselin angab, nur noch eine schwache Base. Seine Salze, von denen ich das Chlorhydrat $CN_4H_4O_2.HCl$ und das Nitrat $CN_4H_4O_2.NO_3H$ dargestellt habe, werden durch Wasser zersetzt. Dagegen löst es sich in Alkalien auf, — in kaltem Wasser ist es nur sehr schwer löslich — und bildet auch ein Silbersalz $CN_4H_3O_2Ag$. In alkalischer Lösung zerfällt es beim Kochen in Stickoxydul, Kohlensäure und Ammoniak. Für die Constitution des Nitroguanidins erscheint als einfachster Ausdruck die Formel $C{=}N{-}NO_2$ (mit NH_2 und NH_2), deren ich mich bis jetzt bediene, ohne indess die unsymmetrische Formel $C{=}NH$ (mit $NH.NO_2$ und NH_2), für welche einige Beobachtungen sprechen, vorläufig ausschliessen zu wollen.

2. *Amidoguanidin.* Die Reduction des Nitroguanidins zu einem Hydrazin ist schon von Jousselin vergeblich versucht worden, und auch mir hat dieselbe Anfangs grosse Schwierigkeiten gemacht. Man erhält zwar durch Behandlung des Nitroguanidins mit Zinkstaub und Essigsäure unter Eiskühlung Fehling'sche Lösung stark reducirende Flüssigkeiten, aber die Abscheidung der entstandenen Amidoguanidinsalze von dem Zinksalze ist wegen der Leichtlöslichkeit der ersteren schwer ausführbar. Wenn man aber nur soviel Essigsäure zur Reduction anwendet, als von dem entstehenden Amidoguanidin gebunden werden kann, ist die Re-

1) Jahresber. 1877. 352.
2) Journ. f. pract. Chemie (2) 9. 15.

Digitized by Google

duction auch unter diesen Umständen in kurzer Zeit beendet, das Amidoguanidin bemächtigt sich infolge seiner grossen Basicität der gesammten Säure, alles Zink wird als Zinkhydroxyd abgeschieden, und durch Filtration erhält man eine Lösung, die an Verunreinigungen nur etwas regenerirtes Guanidinsalz und höchstens Spuren von Zink enthält. Durch Versetzen mit der berechneten Menge Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure erhält man beim Eindampfen die entsprechenden Salze des Amidoguanidins, welche sämmtlich in Wasser leicht löslich sind und prachtvoll krystallisiren.

Das Amidoguanidin zeigt als Derivat des Hydrazins die Fähigkeit, sich leicht mit Aldehyden unter Wasserabspaltung zu verbinden. Diese Verbindungen sind schön krystallisirende Körper, welche wegen der Anwesenheit noch zweier Amidogruppen starke Basen sind. Ich habe bis jetzt nur die Benzaldehydverbindung näher untersucht.

Benzalamidoguanidin, $C\begin{matrix}NH_2\\ =N-N=CH.C_6H_5\\ NH_2\end{matrix}$, krystallisirt aus Gemischen von Benzol und Alkohol oder aus Wasser in schönen glänzenden Blättchen. Die wässerige Lösung reagirt alkalisch und fällt die Salze der Schwermetalle. Die Salze krystallisiren meist sehr schön, besonders das Chlorhydrat

$$CN_4H_4.CHC_6H_5.HCl + 3H_2O.$$

Durch Säuren wird das Benzalamidoguanidin leicht partiell zersetzt.

Wie das Guanidin durch Alkalien leicht in Kohlensäure und Ammoniak gespalten wird, so zerfällt auch das Amidoguanidin in alkalischer Lösung leicht in Kohlensäure, Ammoniak und Hydrazin:

$$\begin{matrix}NH_2\\ NH_2\end{matrix}\!\!>C=N-NH_2 + 2H_2O = CO_2 + 2NH_3 + N_2H_4.$$

Zur Gewinnung des Hydrazins kocht man die eingedampfte rohe Lösung von Amidoguanidinacetat, welche bei der Reduction des Nitroguanidins erhalten wird, mit Natronlauge und fällt das Hydrazin durch concentrirte Schwefelsäure als schwerlösliches Sulfat aus. Da die Ausbeuten sehr gut sind, ist bei der Leichtigkeit, mit welcher sich Nitroguanidin in grossen Quantitäten herstellen lässt, dies wohl die beste Methode zur Darstellung des so interessanten Diamids, welches ich auch auf diese Weise in grösseren Quantitäten gewonnen habe.

Bei der Oxydation des Amidoguanidins sollte man die Bildung eines Tetrazons $C(NH_2)_2=N-N=N-N=C(NH_2)_2$ erwarten. Bis jetzt habe ich dasselbe indess noch nicht erhalten können.

Dagegen wird es, allerdings nur mit geringen Ausbeuten, durch Oxydation mit Permanganat in salpetersaurer Lösung in einen Körper von der empirischen Zusammensetzung $CN_4H_4O_3$ übergeführt.

Derselbe scheidet sich während der Oxydation als gelber, schwer löslicher Niederschlag ab, und scheint das Nitrat einer Basis der empirischen Formel CN_3H_3 zu sein, die noch näher untersucht werden soll.

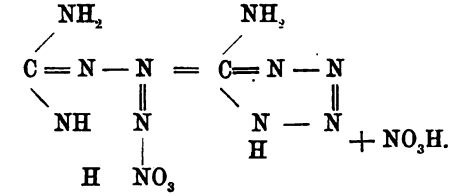
3) *Einwirkung von salpetriger Säure auf Amidoguanidin* (*Diazoguanidin, Stickwasserstoffsäure, Amidotetrazotsäure*).

Durch Diazotiren des Amidoguanidins erhält man Salze des Diazoguanidins, z. B. das Nitrat $\begin{matrix}NH_2\\ NH_2\end{matrix}\!\!>C=N-N=N-NO_3$, welches aus heissem absolutem Alkohol in Form weisser Tafeln oder Prismen vom Schmelzpunkt 129° erhalten wird. Diazoguanidinnitrat ist für eine Diazoverbindung ein recht beständiger Körper, der auch beim Erhitzen nicht detonirt, sondern nur verpufft

Digitized by Google

und durch Schlag oder Reibung nicht zu zersetzen ist. Die gewöhnlichen Reactionen der aromatischen Diazoverbindungen mit Aminen und Phenolen giebt der Körper nicht.

Wenn man seine Lösung mit Natriumacetat erwärmt, so findet dagegen eine glatte innere Diazoamidocondensation statt, als deren Product ein amidirtes Tetrazol auftritt, welches ich wegen seiner sauren Eigenschaften Amidotetrazotsäure genannt habe:



Andrerseits lässt sich Diazoguanidin ebenso glatt in Stickwasserstoffsäure überführen, gleichzeitig ein Beweis, dass der Hydrazinrest und nicht einer der Ammoniakreste des Amidoguanidins von der Diazotirung betroffen ist. Da diese Ueberführung quantitativ erfolgt, ist die Gewinnung dieser Säure aus Amidoguanidin sicher bequemer und leichter als aus anderen Hydrazinderivaten.

Die Amidotetrazotsäure krystallisirt aus Wasser in schönen Blättern oder Prismen von der Zusammensetzung $CN_5H_3 + H_2O$, welche beim Erhitzen Wasser verlieren und bei 199° schmelzen. Ihre wässerige Lösung reagirt stark sauer. Die Carbonate der Alkalien werden leicht unter Bildung von Salzen von ihr zersetzt, in denen das Wasserstoffatom der Imidgruppe durch Metalle vertreten ist. Schon schwieriger, aber doch noch vollkommen zersetzt sie Baryumcarbonat, kaum oder gar nicht Calcium- und Bleicarbonat. Andrerseits fällt sie aus Lösungen von Mercuri-, Mercuro- und Cupri-Salzen unter Verdrängung von Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, weisses resp. grünes Quecksilber- und Kupfersalz, doch sind diese Niederschläge in Mineralsäuren ziemlich leicht löslich. Das aus Silbernitrat dagegen gefällte Silbersalz CN_5H_2Ag ist selbst in ziemlich starker Salpetersäure nur sehr schwer löslich.

Das Vorhandensein einer Amidgruppe in der Amidotetrazotsäure wird bewiesen durch ihr Verhalten zu salpetriger Säure.

Sie bildet unter denselben Bedingungen wie Anilin eine Diazoverbindung, welche indess noch unbeständiger ist als Diazobenzol. Die verdünnte wässerige Lösung zersetzt sich bald unter Entwickelung von Stickgas und starker Erwärmung, die concentrirte explodirt sogar selbst bei 0° nach kurzer Zeit heftig. Eine vorhergehende Ausscheidung des Diazokörpers ist dabei nicht zu bemerken; es liegt also hier der wohl noch nicht beobachtete Fall einer freiwilligen Explosion in wässeriger Lösung vor.

Unter diesen Umständen ist an eine Isolirung des Körpers natürlich nicht zu denken, doch gelang es, seine Natur als Diazoverbindung dadurch festzustellen, dass er unter den gleichen Bedingungen wie das Anilin mit β-Naphtylamin eine schön gefärbte Verbindung giebt.

Ich beabsichtige die im Vorstehenden angedeuteten Untersuchungen fortzusetzen.

5. Herr Kraut-Hannover sprach a) **Ueber Glycocoll**; b) **über Acetonitrile.**

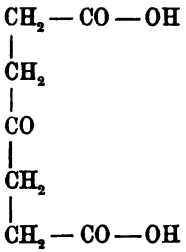
6. Herr Volhard-Halle: **Ueber Hydrochelidonsäure und ihr Dilacton.**

Vor zwei Jahren habe ich einen schön krystallisirenden Körper beschrieben[1]),

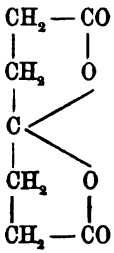
1) Liebig's Annalen 253, 206.

Digitized by Google

welchen ich durch anhaltendes Erhitzen von Bernsteinsäureanhydrid erhalten hatte. Derselbe geht in Berührung mit starken Säuren oder mit Alkalien unter Aufnahme von Wasser in eine Säure über, welche mit dem von Lieben und Haitinger[1]) dargestellten Reductionsproduct der Chelidonsäure, mit Hydrochelidonsäure, sowie mit Marckwald's[2]) Propionondicarbonsäure identisch ist. Ich habe diese Säure als symmetrisch constituirte Acetondiessigsäure und ihr Anhydrid als ein Dilacton angesprochen, gemäss den Formeln:



Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure,



Dilacton.

Bei Fortsetzung meiner Untersuchung galt es vor Allem, festzustellen, ob dem Entwässerungsproduct der Hydrochelidonsäure wirklich die Structur eines Dilactons zukomme, oder ob es etwa den Säureanhydriden zuzuzählen sei.

Zu diesem Zweck wurde das Verhalten des Dilactons eingehend mit dem der Säureanhydride verglichen. Ich habe gefunden, dass die letzteren durch concentrirte Salzsäure sehr glatt, häufig unter merklicher Wärmeentwickelung in Hydrate, durch Cyankaliumlösung in saure Kalisalze verwandelt werden. Ebenso verhält sich das Dilacton.

Die Zusammensetzung der mit Ammoniak, Methylamin, Anilin, Hydroxylamin aus dem Dilacton entstehenden, schön krystallisirenden Verbindungen giebt auf obige Frage keine bestimmte Antwort.

Nur das Phenylhydrazinderivat des Dilactons, welches symmetrischer Structur ist und sich durch seine ungemeine Resistenz gegen zersetzende Agentien von den gewöhnlichen Hydrazonen und Hydraziden unterscheidet, kann als Beweis für die Lactonstructur des fraglichen Körpers angesehen werden.

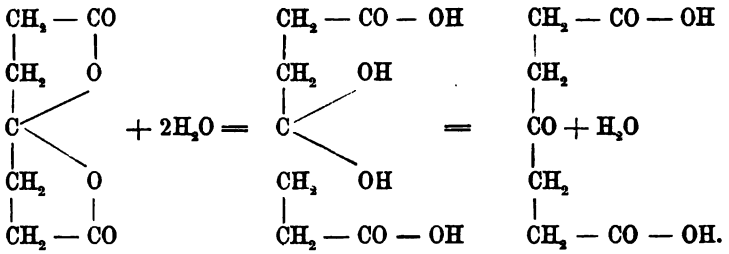
Dieser Beweis wird weiterhin durch das Verhalten der normalen Pimelinsäure, welche aus der Hydrochelidonsäure durch Austausch eines Sauerstoffatomes gegen zwei Atome Wasserstoff entsteht, durchaus bestätigt; es ist mir in keiner Weise gelungen, diese Säure in ein Anhydrid überzuführen.

Dass das Dilacton sich gleichwohl wie ein Säureanhydrid verhält, erklärt sich aus seiner Constitution; denn es ist wie die eigentlichen Säureanhydride durch Wechselwirkung zwischen zwei elektronegativen Radicalen Carbonyl und Carboxyl entstanden, während bei der Bildung der Fittig'schen Lactone die Wasserabscheidung aus der Wechselwirkung zwischen einem alkoholischen, also elektropositiven Rest und Carboxyl erfolgt.

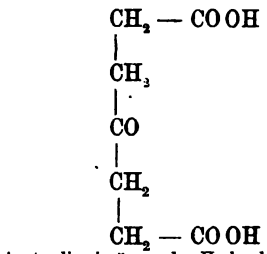
Wesentlich unterscheidet sich das Dilacton der Hydrochelidonsäure von den gewöhnlichen Lactonen und Dilactonen ferner dadurch, dass seine Hydratation in erster Linie zu einer Dihydroxysäure führt, welche, weil sie zwei mit einem und demselben Kohlenstoffatome verbundene Hydroxyle enthalten würde, alsbald ein Molekül Wasser abspalten muss, um in eine beständige Ketonsäure überzugehen:

1) Wiener Monatshefte 5, 354.
2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 21, 1398.

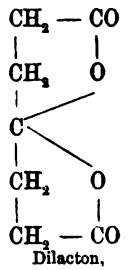
Digitized by Google



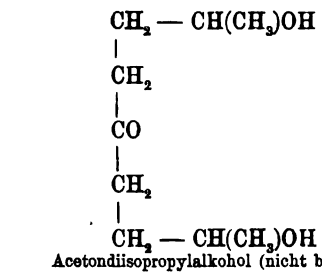
In dieser Hinsicht Analoga des Dilactons sind die von Fittig entdeckten Oxetone [1]). Ist das Dilacton das Anhydrid einer Acetondifettsäure, so sind die Oxetone Anhydride von Acetondialkoholen, das Dimethyloxeton z. B. ist das Anhydrid des Acetondiisopropylalkohols:



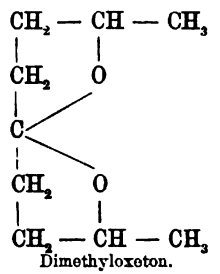
Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure,



Dilacton,



Acetondiisopropylalkohol (nicht bekannt),



Dimethyloxeton.

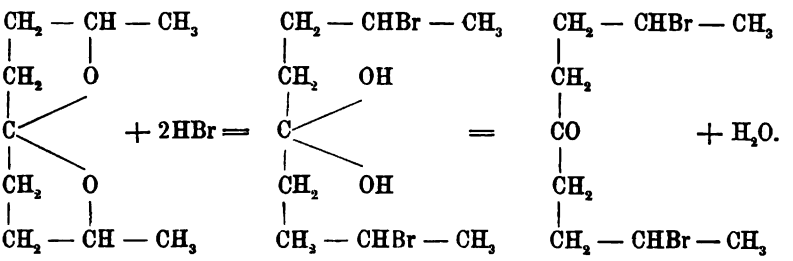
Diese Constitution der Oxetone habe ich bewiesen durch eine Synthese des Dimethyloxetons. In Acetondicarbonsäureester wurde mittelst Natriumalkoholat und Allylbromür zweimal das Radical Allyl eingeführt. Die Diallylacetondicarbonsäure zerfällt schon bei 100° in Kohlendioxyd und Diallylaceton. Letzteres endlich bildet durch Verbindung mit zwei Molekülen Bromwasserstoff ein Bromid, welches mit dem Product der Einwirkung von Bromwasserstoff auf Dimethyloxeton vollkommen identisch ist und durch Zersetzung mit Wasser in Dimethyloxeton übergeht.

Aus der so bewiesenen Structur der Oxetone erklärt sich deren höchst merkwürdiges Verhalten gegen Bromwasserstoff. Wie Fittig beobachtet hat, wirkt diese Säure derart auf Oxetone ein, dass ein Atom Sauerstoff gegen zwei Atome Brom ausgetauscht wird. Dieser Process nun verläuft ganz so, wie man es von denjenigen Körpern gewöhnt ist, welche Sauerstoff in Aethylenoxydbindung, sogenannten Brückensauerstoff, enthalten: Bromwasserstoff wird addirt, indem der

1) Liebig's Annalen **256**, 57.

Digitized by Google

Brückensauerstoff in Hydroxyl übergeht, während das Brom an die Stelle der einen Sauerstoffaffinität tritt. Aus dem Oxeton entsteht so ein Dihydroxydibromid, welches jedoch selbstverständlich sofort ein Molekül Wasser abspaltet und in ein γ-Dibromketon übergeht, für Dimethyloxeton z. B. entsprechend folgender Gleichung:

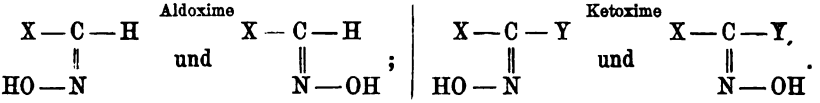


Bei Einwirkung von Wasser auf dieses Dibromvaleron wird das Brom gegen Hydroxyl ausgetauscht, und der so entstehende Acetondialkohol verliert alsbald ein Molekül Wasser, um wieder in Oxeton überzugehen.

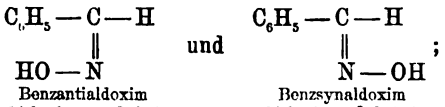
Analog dieser Synthese des Dimethyloxetons entsteht durch zweimalige Einführung des Essigsäurerestes $-CH_2-COOH$ in Acetondicarbonsäure und Abspaltung von Kohlendioxyd die Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure, deren Constitution so ausser Zweifel gesetzt ist.

7. Herr A. Hantzsch-Zürich: **Ueber stereoisomere Stickstoffverbindungen.**

Die von Werner und mir zur Erklärung einer neuen Art von Isomerie aufgestellte Theorie, welche wohl als bekannt vorausgesetzt werden darf, stellt die endlich auch von gegnerischer Seite als structuridentisch anerkannten Aldoxime und die asymmetrischen Ketoxime durch die folgenden Configurationsformeln dar:



Bez. der Nomenclatur sei zunächst bemerkt, dass diese Stereoisomeren nicht, wie bisher, empirisch als α- und β-Oxime, sondern rationeller durch die Praefixe „Syn" und „Anti" unterschieden werden sollen. Hierbei bedeutet natürlich „Syn" die Nachbarstellung und „Anti" die Gegenüberstellung des Wasserrestes zu demjenigen Radicale, welches unmittelbar nach der betreffenden Vorsilbe genannt wird; sodann ist die Bezeichnung so zu wählen, dass, falls nur das eine der beiden Radicale (X oder Y) mit dem Hydroxyl zu reagiren vermag, das betreffende Stereoisomere mit Nachbarstellung dieser beiden Gruppen zu einer „Syn"-Verbindung, das entgegengesetzte Isomere also zu einer „Anti"-Verbindung wird. Demnach sind z. B. die nitrilbildenden Aldoxime (bisher β-Aldoxime genannt) „Synaldoxime", weil das Aldehydwasserstoffatom dieser Configuration mit dem ihm benachbarten Hydroxyl als Wasser austritt. Man hat danach die beiden stereoisomeren Benzaldoxime zu unterscheiden als:

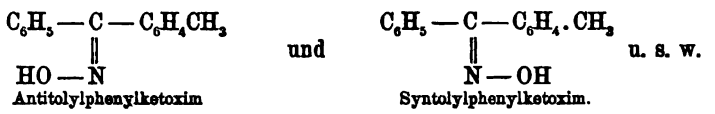


Benzantialdoxim (bisheriges α-Oxim) — Benzsynaldoxim (bisheriges β-Oxim)

Digitized by Google

von den asymmetrischen aromatischen Ketoximen z. B. die beiden stereoisomeren Tolylphenylketoxime als:

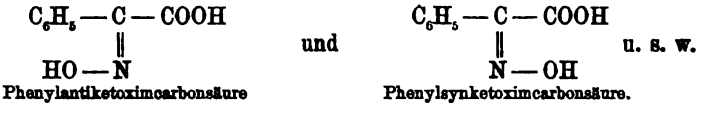
$$\begin{array}{c} C_6H_5-C-C_6H_4CH_3 \\ \| \\ HO-N \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} C_6H_5-C-C_6H_4.CH_3 \\ \| \\ N-OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$



Antitolylphenylketoxim — Syntolylphenylketoxim.

Die stereoisomeren Oximcarbonsäuren lassen sich, unter Befolgung des WALLACHschen Vorschlages für die Nomenclatur der Isonitrososäuren, ebenso deutlich bezeichnen; z. B. die beiden stereoisomeren Oxime der Phenylglyoxylsäure oder die Phenylketoximcarbonsäuren als:

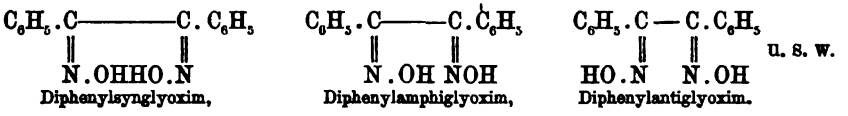
$$\begin{array}{c} C_6H_5-C-COOH \\ \| \\ HO-N \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} C_6H_5-C-COOH \\ \| \\ N-OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$



Phenylantiketoximcarbonsäure — Phenylsynketoximcarbonsäure.

Symmetrische Dioxime, und speciell Glyoxime, welche in 3 Stereoisomeren auftreten können, werden je nach der Stellung ihrer beiden Oximhydroxyle zu einander als „Syn"-, „Anti"- und „Amphi"-Dioxime bezeichnet, wobei das Praefix „Amphi" die unbestimmte, unregelmässige, also asymmetrische Anordnung der Wasserreste charakterisirt. Man hat danach z. B.:

$$\begin{array}{c} C_6H_5.C\text{———}C.C_6H_5 \\ \| \qquad\quad \| \\ N.OHHO.N \end{array} \quad \begin{array}{c} C_6H_5.C\text{———}C.C_6H_5 \\ \| \qquad\quad \| \\ N.OH\ NOH \end{array} \quad \begin{array}{c} C_6H_5.C-C.C_6H_5 \\ \| \qquad \| \\ HO.N \quad N.OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$



Diphenylsynglyoxim, — Diphenylamphiglyoxim, — Diphenylantiglyoxim.

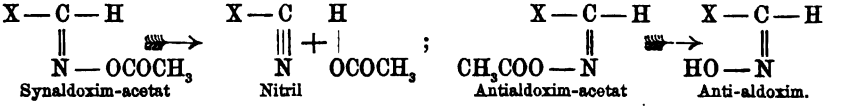
Die nun mitzutheilenden Versuche sondern sich in zwei Gruppen; erstens in solche, welche durch specielles Studium der Oxime den Einfluss der Constitution auf die Configuration (räumliche Anordnung der Atome) im Sinne der Theorie feststellen; und zweitens in solche, welche diese Theorie selbst stützen und gegen die von einer Seite noch immer erhobenen Einwände vertheidigen.

I. Ueber den Einfluss der Constitution der Oxime auf ihre Configuration.

1. Versuche über Stereoisomerie bei Aldoximen.

Die Configuration der Aldoxime wird bekanntlich dadurch bestimmt, dass die „Synaldoxime" in Form ihrer Acetate durch Alkalicarbonate in Säurenitrile übergehen, während die „Antialdoxime" unter gleichen Umständen unverändert bleiben:

$$\begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ N-OCOCH_3 \end{array} \rightsquigarrow \begin{array}{c} X-C \quad H \\ ||| + | \\ N \quad OCOCH_3 \end{array} ; \quad \begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ CH_3COO-N \end{array} \rightsquigarrow \begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ HO-N \end{array}$$



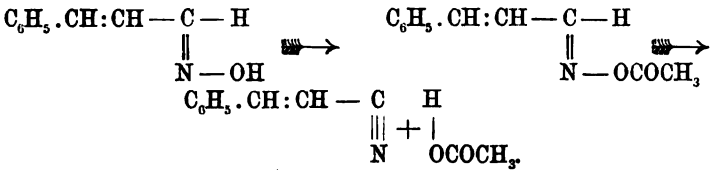
Synaldoxim-acetat — Nitril — Antialdoxim-acetat — Anti-aldoxim.

Es ist ferner bekannt, dass die beiden Stereoisomeren nur beim Benzaldoxim und seinen Para- und Metaderivaten, aber bisher weder bei seinen Orthosubstitutionsproducten, noch bei den fetten Aldoximen nachgewiesen worden sind; endlich, dass diese letzteren in der einzig beständigen Form Alkylsynaldoxime sind, d. i. dass die Alkylantialdoxime wegen der abstossenden Wirkung des Alkoholradicales auf den Wasserrest nicht bestehen können.

Vielleicht hätte diese letztere Configuration eher stabil werden können, wenn an Stelle des gesättigten Alkoholradicales ein ungesättigtes getreten wäre, da dann möglicherweise das Hydroxyl durch eine benachbarte Doppelbindung weniger energisch hätte abgestossen werden können. Diese Bedingungen finden sich am Zimmtaldoxim $C_6H_5.CH{=}CH-C\begin{smallmatrix}\diagup H \\ \diagdown NOH\end{smallmatrix}$. Allein auch dieses Oxim lässt sich

Digitized by Google

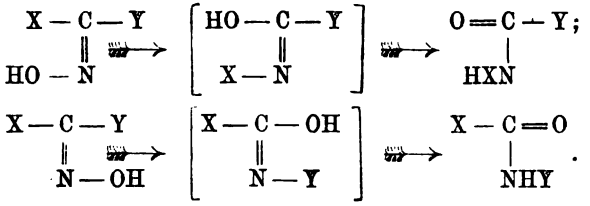
erstens nicht umlagern und verhält sich zweitens völlig wie die eigentlichen fetten Aldoxime, vor Allem dadurch, dass es ein sehr leicht in Zimmtnitril zerfallendes Acetat liefert; es ist also ebenfalls ein Synaldoxim:



Also selbst in dem Falle, in welchem das Anti-aldoxim noch am ehesten Aussicht auf Existenz haben sollte, ist dasselbe nicht darzustellen; die Anziehung zwischen Aldehydwasserstoff und Oxim-Wasserrest ist so bedeutend, dass sie nur durch den Benzolrest, bez. durch aromatische Radicale, aber durch keine anderen Kohlenwasserstoffreste überwindbar zu sein scheint.

2. Versuche über Stereoisomerie bei Ketoximen.

Die Configuration stereoisomerer Ketoxime wird durch ihre Umwandlung in structurisomere Säureamide bestimmt. Diese Reaction selbst ist am einfachsten schematisch so zu deuten, dass das eine der beiden Radicale (X oder Y) mit dem Oximhydroxyl OH seinen Platz vertauscht, wodurch zuerst die Säureanilide in ihrer tautomeren Form mit der Gruppe C(OH)=N—X oder C(OH)=N—Y entstehen, und dann erst die normale Gruppirung CO—NH (X oder Y) herstellen. Stereoisomere Ketoxime liefern nun nach meinen früheren Arbeiten hierbei stets verschiedene, structurisomere Säureamide, indem entweder das eine oder das andere Radical vom Kohlenstoff zum Stickstoff wandert. Da nach dem stereochemischen Princip diejenigen Gruppen mit einander reagiren, welche räumlich benachbart sind, so ist im Moleküle der stereoisomeren Ketoxime dasjenige Radical, welches sich mit dem Hydroxyl verschiebt, auch dem Hydroxyl benachbart und dasjenige Radical, welches unbeweglich bleibt, vom Hydroxyl entfernt:



Bisweilen reagirt nur das eine Ketoxim glatt in diesem Sinne, während das andere Isomere neben dem normalen vorherrschenden Anilid auch eine kleine Menge desselben isomeren Anilids erzeugt, welches aus dem ersten stereoisomeren Oxim hervorgeht. Diese Thatsache bedeutet, dass das betreffende Oxim bereits unter den Reactionsbedingungen z. Th. in sein Stereoisomeres übergegangen und als solches umgelagert worden ist; dadurch wird also zugleich bestimmt, welches Oxim unter den betreffenden Bedingungen die stabile und welches die labile Configuration darstellt.

Wie bereits bekannt, wird die Configuration der Ketoxime von ihrer Constitution sehr stark beeinflusst; sie ist abhängig von der Natur der mit X und Y bezeichneten Radicale. So sind z. B. meist die antisubstituirten Benzophenonoxime $\begin{matrix} C_6H_5.C.C_6H_4X \\ \| \\ HO.N \end{matrix}$ stabil, die synsubstituirten Oxime $\begin{matrix} C_6H_5.C.C_6H_4X \\ \| \\ N.HO \end{matrix}$ labil,

Digitized by Google

d. i. der Substituent wirkt nachtheilig auf die Nachbarstellung des Wasserrestes. So sind Oxime mit einem einzigen Alkoholradical, also von der Form

$$C_nH_{2n+1}.CNOH-X$$

bisher überhaupt nur in der Configuration mit entfernter Stellung des Alkyls und Hydroxyls bekannt; es giebt nur ein Oxim des Acetophenons der Brenztraubensäure von der Configuration:

$$\begin{matrix} C_6H_5.C.CH_3 \\ \| \\ HO.N \end{matrix} \qquad \begin{matrix} COOH.C.CH_3 \\ \| \\ HO.N \end{matrix},$$

d. i. das Alkyl verhindert hier die Nachbarstellung des Hydroxyls vollständig.

Genaueres über die Abhängigkeit der Configuration von der Constitution ergiebt sich aus Folgendem:

Die fetten Ketoxime $C_nH_{2n+1}.CNON.C_{n'}CH_{2n'+1}$ sind zwar, weil ölig, bisher nicht in zwei Isomere zerlegbar, verhalten sich aber wie Gemische dieser beiden möglichen Isomeren, wobei ausserdem diejenigen Configurationenbe günstigt sind, in welchen der Wasserrest dem grösseren Alkyl zugewandt ist. Man hat also z. B.:

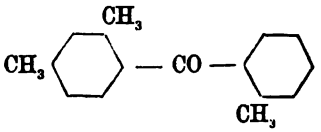
$$\begin{matrix} CH_3.C.C_nH_{2n+1} \\ \| \\ HO.N \end{matrix} \text{ labil und } \begin{matrix} CH_3.C.C_nH_{2n+1} \\ \| \\ N.OH \end{matrix} \text{ stabil.}$$

Wie aus dem Vergleiche der homologen fetten Ketoxime hervorgeht, besitzt von allen Alkoholradicalen das Methyl die stärkste abstossende Wirkung auf den Wasserrest; diese Wirkung verringert sich in dem Maasse, als das Alkoholradical wächst, d. i. als es sich vom Methyl unterscheidet. Ganz Aehnliches beobachtet man bei den in zwei gesonderten Isomeren isolirbaren p-alkylirten aromatischen Ketoximen. Auch hier ist nicht nur die Configuration der Synalkyl-Benzophenonoxime unbegünstigt gegen die der „Antialkylbenzophenonoxime" (s. oben), sondern es bestehen auch feinere Unterschiede, je nach Grösse und Constitution des Alkoholradicales. So ist das synmethylirte Oxim (Syntolylphenylketoxim) das labilste; etwas beständiger ist das Synäthyloxim und noch stabiler das Synpropyloxim. Ebenso sind die isopropylirten Formen weniger begünstigt als die normal-propylirten. Das am kräftigsten abstossende Methyl ist eben bei den äthyl- und normalpropylirten Oximen entfernter vom Wasserrest und wirkt deshalb schwächer; wogegen es bei den Isopropyloximen zweimal auftritt und daher seine Wirkung wieder verstärkt. Die abstossende Kraft des Alkoholradicales ist also auch bei alkylirten Benzophenonoximen um so grösser, je näher die Methylgruppe desselben dem Wasserreste steht, bezw. je mehr Methylgruppen das Alkyl enthält.

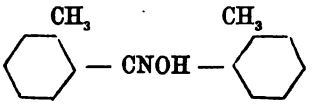
Aber nicht nur die Natur, sondern auch die Stellung der Substituenten ist unter Umständen von grossem Einfluss auf die Configuration, wie durch den Vergleich para-, meta- und orthosubstituirter Benzophenonoxime festgestellt wurde. Danach ist die specifische Wirkung eines und desselben Radicales zwar fast dieselbe, gleichviel ob sich dieses Radical in Para- oder in Metastellung befindet; doch scheint sie in letzterem Falle etwas kräftiger aufzutreten. Sehr bedeutend ist dagegen der Einfluss der Orthostellung. Wie bekannt, existiren isomere Orthoaldoxime überhaupt nicht. Stereoisomere aromatische Ketoxime mit einem einzigen Substituenten (Methyl) in Orthostellung existiren nun zwar allerdings, aber die synalkylirten Oxime (z. B. Syn-Orthotolylphenylketoxim $\begin{matrix} C_6H_5.C.C_6H_4CH_3(O) \\ \| \\ N.OH \end{matrix}$) sind äusserst labil und treten überhaupt nur unter gewissen Umständen auf.

Digitized by Google

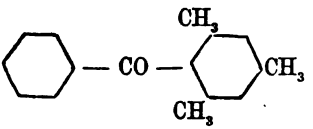
Dieser Unterschied zwischen Aldoximen und Ketoximen beruht wohl darauf, dass die stereoisomeren Aldoxime überhaupt viel leichter in einander übergehen, als die Ketoxime, dass also ein Orthosubstituent bei den ersteren den sehr geringen Widerstand stets überwindet, um die von ihm erstrebte Configuration herzustellen, während dies bei den letzteren nicht vollständig eintritt. Noch bedeutender und höchst eigenthümlich ist der Einfluss zweier an beiden Phenylen in Orthostellung eingefügter Methyle. Wie das Verhalten des Xylylorthotolylketons



gegen Hydroxylamin zeigt, ist der Widerstand gegen die Bildung von Oximen hier so stark, dass bei mittleren Temperaturen gar keine Oxime, bei höherer Hitze aber deren Umwandlungsproducte, die structurisomeren Säureanilide entstehen. Es ist also fraglich, ob Oxime von der Form



überhaupt beständig sind, oder ob die beiden Methyle nicht vielmehr die Bedingungen ihrer Existenz vernichten. Schliesslich steigert sich durch Einsetzung zweier Orthomethyle in denselben Benzolrest, wie am Phenylmesitylketon



beobachtet wurde, diese merkwürdige Abneigung gegen die Oximbildung so sehr, dass derartige Ketone sich unter keinen Umständen mehr mit Hydroxylamin umsetzen, also die charakteristischste Ketonreaction nicht mehr zeigen.

Der Einfluss der Constitution auf die Configuration lässt sich aber nicht nur für die soeben besprochenen Verbindungen, sondern überhaupt im Allgemeinen für beliebige Moleküle der Form X — CNOH — Y sehr anschaulich darstellen. Man kann die mit X bez. Y bezeichneten Atomgruppen je nach ihrer grösseren oder geringeren Anziehungskraft für den Wasserrest geradezu in eine Reihe anordnen. Diese Scala erhält man natürlich dadurch, dass man Moleküle mit constantem X und wechselndem Y hinsichtlich der Beständigkeit ihrer Configurationen mit einander vergleicht. Alsdann kommt man bei den verschiedensten Vergleichen im Wesentlichen für die wichtigsten Radicale stets zu derselben Reihenfolge, welche mit der das Hydroxyl stärkst anziehenden Gruppe beginnt und mit der das Hydroxyl energischst abstossenden schliesst:

1. $COOH.\ CH_2$ 2. $COOH.\ CH_2.\ CH_2$ 3. $COOH$ 4. C_6H_5 [5. H][1])
6. C_6H_4X (m, p) 7. $C_6H_5.CO$ 8. C_4H_3S 9. C_nH_{2n+1} 10. CH_3.

Diese Scala der Wirksamkeit, welche natürlich nunmehr auch die Beständigkeit der Configurationen beliebiger unbekannter Oxime bis zu einem gewissen

1) Der Wasserstoff scheint auch hier eine Ausnahmestellung einzunehmen, insofern er bisher nicht erklärliche Unregelmässigkeiten in dem angedeuteten Sinne aufweist. Die obige Stelle würde ihm nach dem Verhalten der aromatischen Aldoxime zukommen; allein andere Beobachtungen an Aldoximcarbonsäuren dürften ihm vielmehr den ersten Platz in der ganzen Reihe zuweisen, ihn also hier in schärfsten Gegensatz zu den ihm doch sonst vergleichbaren Alkoholradicalen stellen.

Digitized by Google

Grade vorauszubestimmen gestattet, werde hier nur an einem einzigen Beispiel erläutert, nämlich an Molekülen von der Structurformel $C_6H_5 - C(NOH) - Y$, wobei für Y der Reihe nach die obigen Radicale eingesetzt werden:

1. $C_6H_5 . CNOH . CH_2 . COOH$ Oxime der Benzoylessigsäure = Phenylketoximessigsäuren.

$C_6H_5 . C(=N-OH) . CH_2 . COOH$ Phenylsynketoximessigsäure, einzig bekannt, und sogar nur als inneres Anhydrid (Phenylsynoxazolon).

$[C_6H_5 . C(=HO-N) . CH_2 . COOH]$ Phenylantiketoximessigsäure, frei, nicht bekannt; nur bei Umlagerung des Oxims in Acetanilid durch Schwefelsäure anzunehmen.

2. $C_6H_5 . CNOH . CH_2 . CH_3 . COOH$ Oxime der Benzoylpropionsäure = Phenylketoximpropionsäuren.

$C_6H_5 . C(=N-OH) . CH_2 . COOH$ Phenylsynketoximpropionsäure, sehr stabil, aber nicht als inneres Anhydrid bekannt.

$C_6H_5 . C(=HO-N) . CH_2 . CH_2 . COOH$ Phenylantiketoximpropionsäure, in freiem Zustande schon bei gewöhnlicher Temperatur langsam freiwillig in das andere Stereoisomere übergehend.

3. $C_6H_5 . CNOH . COOH$ Oxime der Phenylglyoxylsäure = Phenylketoximcarbonsäuren.

$C_6H_5 . C(=N-OH) . COOH$ Phenylsynketoximcarbonsäure, stabil.

$C_6H_5 . C(=HO-N) - COOH$ Phenylantiketoximcarbonsäure, labil.

4. $C_6H_5 . CNOH . H$ Oxime des Benzaldehyds.

$C_6H_5 . C(=N-OH) - H$ Benzsynaldoxim,

$C_6H_5 . C(=HO-N) - H$ Benzantialdoxim,

beide fast von gleicher Beständigkeit [1])

5. $C_6H_5 . CNOH . C_6H_4X$ Oxime para-substituirter Benzophenone.

$C_6H_5 . C(=N-OH) . C_6H_4X$ im Allgemeinen labil.

$C_6H_5 . C(=HO-N) . C_6H_4X$ im Allgemeinen stabil.

6. $C_6H_5 . CNOH . CO . C_6H_5$ Monoxime des Benzils = Phenylbenzoylketoxime.

$C_6H_5 . C(=N-OH) . CO . C_6H_5$ Phenylsynbenzoylketoxim, sehr labil.

$C_6H_5 . C(=HO-N) . CO . C_6H_5$ Phenylantibenzoylketoxim, sehr stabil.

7. $C_6H_5 . CNOH . CH_3$ Oxime des Acetophenons = Phenylmethylketoxime.

$[C_6H_5 . C(=N-OH) . CH_3]$ Phenylsynmethylketoxim, unbekannt.

$C_6H_5 . C(=HO-N) . CH_3$ Phenylantimethylketoxim, einzig bekannt.

Endlich müssen noch einige Bemerkungen über Stabilität und Labilität im Allgemeinen gemacht werden. Diese Bezeichnungen sind zwar in der Regel

1) Die sogenannte Labilität des Benzsynaldoxim ist nur bei Gegenwart verdünnter Säuren vorhanden.

Digitized by Google

richtig; bedeutet doch z. B. die Thatsache, dass gewisse asymmetrische Oxime gar nicht in den beiden denkbaren Isomeren existiren, mit anderen Worten, dass die einzig beständige Form unendlich stabil ist gegenüber der zweiten, nicht isolirbaren, unendlich labilen. Allein bisweilen sind beide Stereoisomere nahezu gleich beständig; alsdann werden die Bezeichnungen „stabil" und „labil" relativ, und die Beständigkeit der Configurationen wechselt je nach den chemischen oder physikalischen Bedingungen. In diesem Sinne ist noch wichtiger als der Einfluss der Temperatur der Gegensatz zwischen positiv und negativ, d. i. der Wirkung alkalischer und saurer Stoffe; Oxime, welche im freien Zustande, bezw. in saurer Lösung, d. i. in Form negativer Derivate (Ester), stabil sind, werden in alkalischer Lösung, d. i. in Form positiver Metallderivate (Salze), mehr oder weniger labil, und umgekehrt. Also allgemein, wenn z. B.

$$\begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ \overset{-}{R}O-N \\ \text{stabil} \end{array}, \text{ so ist } \begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ \overset{+}{R}O-N \\ \text{labil} \end{array}; \text{ bezw. wenn } \begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ N-O\overset{-}{R} \\ \text{labil} \end{array}, \text{ so ist } \begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ N-O\overset{+}{R} \\ \text{stabil.} \end{array}$$

Dies zeigt sich bereits bei den alkylirten Benzophenonoximen, da die an sich stabilen Antialkyloxime beim Erhitzen mit Alkalien zum Theil in die labilen Synalkyloxime übergehen; noch deutlicher bei den entsprechenden Halogenderivaten und am schärfsten bei den glatt umzuwandelnden hydroxylirten Oximen, sowie bei den Oximen der Phenylglyoxylsäure; d. h. es ist

$$\begin{array}{c} C_6H_5.C.C_6H_4.OH \\ \| \\ HO.N \end{array} \text{ und } \begin{array}{c} C_6H_5.C.COOH \\ \| \\ HO.N \\ \text{labil} \end{array}, \text{ aber } \begin{array}{c} C_6H_5.C.C_6H_4.ONa \\ \| \\ NaO.N \end{array} \text{ und } \begin{array}{c} C_6H_5.C.COONa \\ \| \\ NaO.N \\ \text{stabil.} \end{array}$$

Dadurch ergeben sich auch die Bedingungen, unter welchen die beiden Isomeren entstehen, bez. in einander umgewandelt werden können.

Die Leichtigkeit dieses Ueberganges wird ebenfalls von der Natur der Radicale stark beeinflusst; sie ist am geringsten bei den alkylirten, am grössten bei den hydroxylirten und carboxylirten Oximen. In diesen Erscheinungen tritt also die bekannte hemmende Wirkung der Alkoholradicale und die ebenso bekannte beschleunigende Wirkung des Sauerstoffs auf die Reactionsgeschwindigkeit in einer neuen Form, als intramolekulare Trägheit, bezw. Beweglichkeit, zu Tage.

3. Ueber Stereoisomerie bei Dioximen werde nur berichtet, dass nach den symmetrischen Dioximen des Benzils und der Dioxyweinsäure nunmehr auch die Isomerieverhältnisse eines asymmetrischen Dioxims, des Monophenylglyoxims $C_6H_5.CNOH.CNOH.H$ studirt worden sind. Von diesem Körper wären zwar vier Stereoisomere denkbar, indessen sind nur drei derselben aufgefunden worden. Ihre Configurationen, wichtigsten Eigenschaften und gegenseitigen Beziehungen ergeben sich aus folgender Tabelle:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Phenylantiglyoxim} & & \text{Phenylamphiglyoxim} & & \text{Phenylsynglyoxim} \\ C_6H_5.C-C.H & \xrightarrow{H_2O} & C_6H_5.C-C.H & \xrightarrow{NaOH} & C_6H_5.C-C.H \\ \| \quad \| & & \| \quad \| & & \| \quad \| \\ HO.N \quad N.OH & \xleftarrow[HCl]{} & N.OH \quad N.OH & \xleftarrow[HCl,\,H_2O]{} & N.OH \quad HO.N \\ \text{stabil in saurer Lösung} & & \text{stabil in neutraler Lösung} & & \text{stabil in alkalischer Lösung} \\ \text{(als Säure-Salz),} & & \text{(im freien Zustande),} & & \text{(als Alkalisalz),} \end{array}$$

Digitized by Google

wozu bemerkt werde, dass das alkali-stabile Synglyoxim durch Kohlendioxyd abgeschieden, im freien Zustande grösstentheils in sein inneres Anhydrid, Phenylsynazoxazol $C_6H_5 . C — C . H$ übergeht.

$$\begin{matrix} \| & \| \\ N.O.N \end{matrix}$$

Was die Monophenylglyoxime gegenüber den Diphenylglyoximen besonders auszeichnet, das ist die geringe Beständigkeit der einzelnen Configurationen, oder richtiger, die grosse Leichtigkeit, mit welcher sich dieselben unter Aenderung der Bedingungen in einander überführen lassen. Man würde dieselben danach, und auch weil sie sich gegen chemische Agentien völlig gleich verhalten (z. B. identische Diacetate erzeugen), nur für blosse „Modificationen" oder physikalische Isomere halten, wenn man nicht die Erscheinungen bei den übrigen Oximen zu berücksichtigen hätte. Während also die Stereoisomerie bei den Diphenylglyoximen scharf ausgeprägt ist, ist sie bei den Monophenylglyoximen zwar noch nicht völlig verschwunden, aber gewissermaassen im Verschwinden begriffen — ein Unterschied im Verhalten, welcher im Wesentlichen wohl darauf zurückzuführen ist, dass die Diphenylglyoxime symmetrische, die Monophenylglyoxime dagegen bereits hinsichtlich ihrer Structurformeln asymmetrische Moleküle darstellen.

II. *Ueber das Auftreten von Stereoisomerie bei nicht oximartigen Stickstoffverbindungen.*

Diese bisher nur bei Oximen beobachtete Isomerie hat sich endlich auch bei anderen Substanzen mit Doppelbindung zwischen Stickstoff und Kohlenstoff von der Form $\begin{matrix} X \\ Y \end{matrix} > C = N — Z$ nachweisen lassen.

Zunächst scheinen bei der Condensation asymmetrischer aromatischer Ketonchloride mit aromatischen Amidoderivaten neben den in überwiegender Menge auftretenden normalen Producten bisweilen auch noch in kleiner Menge isomere Körper zu entstehen, welche freilich sehr veränderlich und kaum rein zu erhalten sind. So dürfte unter anderen die „Anisylphenylketon-Paramidobenozēsäure" vielleicht in den beiden Formen

$$\begin{matrix} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| \\ CCOH . C_6H_4 . N \end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| \\ N . C_6H_4 . COOH \end{matrix}$$

existiren. Mit Sicherheit sind indess stereoisomere asymmetrische Hydrazone aufgefunden worden. Aus Phenylhydrazin und Anisylphenylketon entsteht allerdings nur ein einziges Hydrazon, aus dem Chlorid dieses Ketons dagegen neben diesem normalen oder stabilen Product noch eine kleine Menge eines labilen Isomeren, welches dem ersteren bis auf den niedrigeren Schmelzpunkt und grössere Löslichkeit zum Verwechseln ähnlich ist.

Es bestehen also die beiden isomeren Phenylhydrazone des Anisylphenylketons:

$$\begin{matrix} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| \\ C_6H_5 . HN . N \end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| \\ N . NH . C_6H_5 \end{matrix}$$

und wahrscheinlich auch noch anderer ähnlicher Ketone, wie denn auch bereits das Hydrazon der Orthonitrophenylglyoxylsäure in zwei structuridentischen Formen beobachtet worden ist.

Die Ursache dieser eigenthümlichen Isomerie kann ungezwungen ebenfalls nur im Sinne der ursprünglichen und gegen alle Einwendungen aufrecht erhaltenen

Digitized by Google

Theorie von Werner und mir gefunden werden in einer asymmetrischen Gruppirung der an Stickstoff oder, richtiger, der an die Gruppe C = N gebundenen Radicale. Die bereits von Anfang an hervorgehobene Parallele der stereoisomeren Körper mit sogenannter Doppelbindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen und der stereoisomeren Körper mit sogenannter Doppelbindung zwischen einem Kohlenstoff- und einem Stickstoffatom ist in der That vorhanden. Berücksichtigt man schliesslich le Bel's bedeutsame Entdeckung structuridentischer, aber optisch isomerer Ammoniumverbindungen von der Form $\overset{V}{N}R_1R_2R_3R_4X$, welche den optisch isomeren Kohlenstoffverbindungen von der Form $\overset{IV}{C}R_1R_2R_3R_4$ entsprechen, so darf man behaupten, dass in Anschluss und in Anlehnung an die Stereochemie des Kohlenstoffs gegenwärtig auch die Stereochemie des Stickstoffs im Princip begründet worden ist.

8. Herr Werner-Zürich: **Ueber Stereochemie des Stickstoffs in der Benzhydroxamsäurereihe.**

Wie bekannt, herrscht in der Benzhydroxamsäurereihe, trotz der schönen Untersuchungen von Lossen, noch nicht diejenige Klarheit, welche nach dem heutigen Stand unserer Wissenschaft als wünschenswerth erscheint. Besonders zwei Fragen sind es, in Betreff deren die Ansichten der Chemiker getheilt sind: 1. diejenige nach der wirklichen Constitution der Benzhydroxamsäure und ihrer Derivate und 2) diejenige nach der Natur der von Lossen entdeckten sogenannten „physikalischen Isomeren". In der Hoffnung, einen Beitrag zur Lösung dieser Fragen liefern zu können, habe ich eine erneute Untersuchung der Benzhydroxamsäurereihe in Angriff genommen. Im Folgenden erlaube ich mir die Resultate des vorläufig zum Abschluss gekommen Theiles in grossen Zügen zu skizziren.

Was zunächst die zweite Frage betrifft, so habe ich als erstes Versuchsobject die Aethylbenzhydroxamsäure $C_6H_5 - C(NOH) - OC_2H_5$ gewählt, die in zwei physikalischen Modificationen bekannt ist, welche beide nach Lossen derselben Structurformel entsprechen. Dieser letztere Punkt, der von verschiedener Seite angezweifelt worden ist, wurde noch einmal durch quantitative Spaltung und Bestimmung der Molekulargrösse nach Raoult festgestellt.

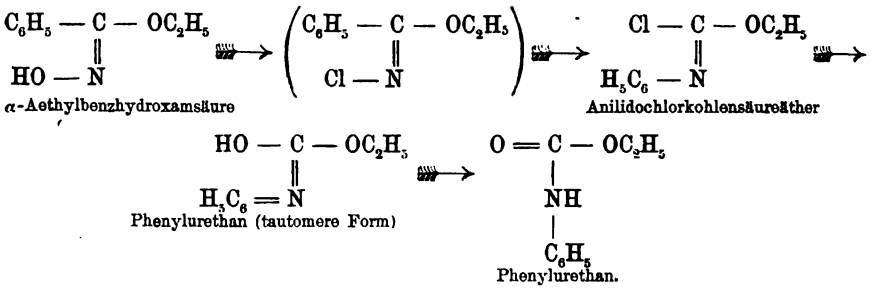
Die Frage, ob die beiden Modificationen der Aethylbenzhydroxamsäure als verschiedene chemische Individuen aufzufassen sind, wurde durch Darstellung von Derivaten in bejahendem Sinne entschieden. Es wurde von jeder derselben je ein charakteristischer Acetylester und je ein Paranitrobenzyläther gewonnen.

Die beiden Modificationen der Aethylbenzhydroxamsäure sind somit structuridentische, chemisch verschiedene Körper, ihre Isomerie muss also eine stereochemische sein und gehört gemäss ihrer Constitution zur geometrischen Oximisomerie.

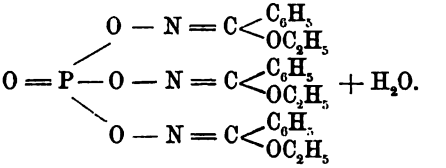
Die Aufgabe, jedem Isomeren seine Raumformel zuzuweisen, gelang mittelst der von Hantzsch entdeckten, auf der Beckmann'schen Umlagerung beruhenden Methode.

α-Aethylbenzhydroxamsäure ergab dabei ein chlorhaltiges Oel, welches mit Wasser sich langsam umsetzte zu Phenylurethan, als Nebenproduct entsteht etwas Diphenylharnstoff. Im chlorhaltigen Körper liegt Anilidochlorkohlensäureäther $C_6H_5 - N = C < \begin{matrix} Cl \\ OC_2H_5 \end{matrix}$ vor, was durch die Umsetzungen bewiesen wird. Die Reaction ist somit in folgendem Sinne verlaufen:

Digitized by Google



Ein ganz verschiedenes Verhalten zeigt die β-Aethylbenzhydroxamsäure; man erhält einen aus Alkohol in schönen Prismen krystallisirenden Körper, der als Phosphorsäureäther der Aethylbenzhydroxamsäure aufzufassen ist:



Dieses Verhalten findet seine Erklärung in der Raumformel der β-Säure $C_6H_5-C(=N-OH)-OC_2H_5$. Hätte die Einwirkung in der gewöhnlichen Weise stattgefunden, so hätte ein Körper $C_6H_5-C(=N-Cl)-OC_2H_5$ entstehen müssen, der keine Umlagerung erfahren hätte, wie die Beständigkeit der Chlorimidokohlensäureäther beweist. Da aber die Neigung zur Bildung solcher Chlorstickstoffkörper nach aller Analogie sehr gering sein muss, so verläuft die Reaction hier eben in anderem Sinne, und zwar wie oben entwickelt.

In der weiteren Bearbeitung stereochemischer Fragen in der Benzhydroxamsäurereihe habe ich weiter diejenige behandelt, unter welchen Umständen Stereochemie in derselben überhaupt auftritt.

Es hat sich herausgestellt, dass dies nur dann der Fall ist, wenn das Wasserstoffatom der in der Benzhydroxamsäure an Kohlenstoff gebundenen Hydroxylgruppe durch weniger bewegliche Radicale ersetzt ist.

Es wurden mit negativem Resultate auf Stereoisomerie untersucht: Benzhydroxamsäure, ihr Benzoylester (Dibenzhydroxamsäure), ihr Acetylester, ihr Propionylester, ihr Aethyläther und Paranitrobenzyläther. Dagegen wurden bei den Alkylirungen stets Nebenproducte erhalten, die sich verhielten wie Stickstoffäther $C_6H_5-CO-N<^{R}_{OH'}$, wonach die Benzhydroxamsäure als tautomerer Körper reagirt, was auch das Verschwinden der Stereoisomerie in diesen Verbindungen vollständig erklärt.

Zur weiteren Begründung der letzteren wurde nun versucht, durch Ersatz der in der Benzhydroxamsäure an Kohlenstoff gebundenen Hydroxylgruppe durch Chlor zu gechlorten Körpern zu gelangen, welche, wenn der obige Gedankengang richtig war, Stereoisomerie aufweisen mussten.

Versuche mit dem Benzoylester der Benzhydroxamsäure schlugen fehl, die Reaction verläuft in anderem Sinne. Ebenso konnte für den Körper

Digitized by Google

$$C_6H_5 - C - Cl$$
$$\|$$
$$N - O.CH_2.C_6H_4.NO_2,$$

der einerseits aus dem Paranitrobenzyläther der Benzhydroxamsäure mittelst Phosphorpentachlorid, andererseits aus dem Paranitrobenzyläther des Benzenylamidoxims durch Diazotiren in salzsaurer Lösung gewonnen wurde, Stereoisomerie nicht sicher nachgewiesen werden.

Zu einem abschliessenden Urtheil gelangt man jedoch mittelst folgenden Körpers $C_6H_5 - C - Cl$ (‖ N — O.CH_2.COOH). Zu demselben gelangt man, ausgehend von dem entsprechenden Benzenylamidoximkörper $C_6H_5 - C(\|N - O.CH_2.COOH) - NH_2$, durch Diazotiren in salzsaurer Lösung.

Bei dieser Reaction entsteht derselbe als einheitliches Product, das aus Alkohol leicht schön krystallisirt werden kann. Löst man nun diese Säure in Alkali auf, fällt mit Säure wieder aus und lässt zwei bis drei Tage stehen, so ist die ursprüngliche Säure zum grössten Theil in eine neue von gleicher Zusammensetzung übergangen. Dieselbe lässt sich vom ursprünglichen Product durch ihre fast vollständige Unlöslichkeit in Alkohol leicht trennen. — Damit ist also der vollständige Beweis erbracht, dass das Nichtauftreten stereo-chemischer Isomeren in den Estern und Aethern der Benzhydroxamsäure bedingt ist durch die leichte Beweglichkeit des noch vorhandenen Wasserstoffatoms.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass es wünschenswerth erscheint, die Nomenclatur in der Benzhydroxamsäurereihe gemäss den jetzt klargelegten Verhältnissen umzuändern. Darnach werden als Hydroxamsäuren diejenigen Körper zu bezeichnen sein, welchen das labile Wasserstoffatom erlaubt, unter Umständen als wirkliche Hydroxamsäuren im Sinne der Formel $C_6H_5 - CO - NH - OH$ zu reagiren, während als Hydroximsäuren diejenigen zu bezeichnen sind, in denen der labile Hydroxylwasserstoff durch ein anderes Radical ersetzt ist, die also der Formel $C_6H_5 - C(\|N - OH) - OR$ entsprechen. Als grundsätzlicher Unterschied zwischen den beiden Reihen kann der Satz aufgestellt werden: Benzhydroxamsäurederivate treten nicht in Stereoisomeren auf, Benzhydroximsäuren dagegen geben Anlass zu Stereoisomerie.

---

2. Sitzung, Donnerstag den 24. September.

9. Herr O. Doebner-Halle a/S.: **Ueber wechselseitige Uebergänge zwischen der Fettreihe und Benzolreihe.**

Durch längeres Kochen einer Mischung von 1 Molekül eines beliebigen Aldehyds mit 3 Molekeln Brenztraubensäure und Barytwasser entstehen neben Oxalsäure symmetrische Alkylisophtalsäuren:

$$RCHO + 3CH_3CO - COOH + H_2O = C_6H_3 \begin{cases} R \\ (COOH)_2 \end{cases} + COOH + 3H_2O + H_2.$$
$$\quad\quad\quad

So erhält man mittelst Benzaldehyd die Phenylisophtalsäure, ferner wurden die Aethyl-, Isopropyl-, Isobutyl-, Furfuryl- und Cuminyl-Isophtalsäure erhalten. Es wird durch diese Synthese ein neuer Uebergang von der Fettreihe zur aromatischen Reihe hergestellt; da die Alkylisophtalsäuren beim Erhitzen mit Kalk die Alkylbenzole und Kohlensäure liefern, so ist dadurch auch gleichzeitig eine Synthese der aromatischen Kohlenwasserstoffe aus der Fettreihe angehörenden Substanzen gegeben.

Ferner gelang es dem Verfasser, gewisse Derivate des Benzols durch Oxydation mit 1- bis 2-procentiger Permanganat-Lösung bei 0° zu Körpern der Fettreihe unter Spaltung des Benzolkerns zu oxydiren. So liefert Phenol inactive Weinsäure und Oxalsäure nach der Gleichung:

$$C_6H_5OH + O_8 + H_2O = COOH . CHOH . CHOH . COOH + . \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH. \end{matrix}$$

Auch Salicylsäure, sowie die 2-atomigen Phenole werden durch Permanganat zerlegt.

10. Herr H. Erdmann-Halle: **Ueber Eigenschaften und Derivate des p-Chlor-m-nitrobenzaldehyds.**

Die zugleich in Para- und Meta-Stellung substituirten aromatischen Aldehyde sind für die im Organismus der Pflanze sich abspielenden chemischen Synthesen von besonderem Interesse. Alle jene Pflanzenstoffe, welche in der Kalischmelze Protocatechusäure und dann Brenzkatechin liefern, sind entweder selbst metaparasubstituirte Benzaldehyde, wie das Vanillin und Heliotropin (Piperonal), oder stehen zu diesen in sehr einfacher Beziehung, wie das Eugenol, Coniferin, die Opiansäure, Kaffeesäure, Piperinsäure. Kurz, die Derivate der metaparasubstituirten Benzaldehyde bilden eine grosse Gruppe von Substanzen, welche, in Form von Riechstoffen, von Glycosiden, von Gerbstoffen, von Alkaloiden ausserordentlich verbreitet, sich in den verschiedensten Pflanzentheilen vorfinden. In Folge dessen haben sich bereits sehr viele Chemiker bemüht, sich dieser Gruppe natürlich vorkommender Stoffe von zum Theil sehr werthvollen Eigenschaften durch synthetische Processe zu nähern. Diese Bemühungen sind bis jetzt zum grössten Theil vergeblich gewesen; eine auch nur einigermaassen ergiebige Methode zum Aufbau dieser Substanzen ist nicht bekannt.

Die bisherigen Misserfolge erklären sich zum Theil aus den nicht unbedeutenden Schwierigkeiten, welche die so leicht veränderlichen Aldehyde bei der Behandlung darbieten; zum Theil haben sie aber auch darin ihren Grund, dass man von ganz ungeeigneten Materialien ausgegangen ist.

Ein vorzügliches Ausgangsmaterial zur Darstellung metaparasubstituirter Benzaldehyde ist der *p*-Chlorbenzaldehyd (Schmelzp. 47,5°). Derselbe liefert beim Nitriren ausschliesslich, und zwar in quantitativer Ausbeute, den bei 62° schmelzenden *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyd, ohne dass mit der so empfindlichen Indigoreaction die Bildung von *p*-Chlor-*o*-nitrobenzaldehyd zu constatiren wäre. Die merkwürdigste Eigenschaft des *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyds ist die auffallend leichte Beweglichkeit seines in Parastellung zur Aldehydgruppe befindlichen Chloratoms. Letzteres lässt sich nämlich beim Kochen mit verdünnter Natronlauge aus dem Benzolkern entfernen und durch OH ersetzen, bevor die sonst gegen Alkalien so empfindliche Aldehydgruppe angegriffen wird; ebenso bei Erwärmen mit verdünnter Sodalösung im geschlossenen Rohr. Durch Schmelzen mit Kaliumacetat erhält man ebenfalls den *p*-Oxy-*m*-nitrobenzaldehyd

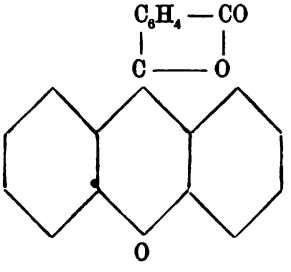
Digitized by Google

C_6H_3 (OH (*p*), NO_2 (*m*), COH) (Schmelzp. 142°). Letzterer bildet ein in rothgelben glänzenden Nadeln krystallisirendes Natronsalz, welches besonders durch seine Schwerlöslichkeit in überschüssiger Natronlauge charakterisirt wird.

Durch Kochen des *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyds mit einer wässerigen Lösung von neutralem schwefligsauren Natron erhält man leicht das Natronsalz der *m*-Nitrobenzaldehyd-*p*-sulfosäure: C_6H_3 (SO_3H (*p*), NO_2 (*m*), COH), welche durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure in die schwerlösliche, in glänzenden Prismen krystallisirende *m*-Amidobenzaldehyd-*p*-sulfosäure C_6H_3 (SO_3H (*p*), NH_2 (*m*), COH) übergeführt werden kann. Diese liefert beim Diazotiren mit Natriumnitritlösung eine ebenfalls ziemlich schwer lösliche Diazoverbindung, welche, ohne sich zu zersetzen, aus lauwarmem Wasser umkrystallisirt werden kann, beim Kochen jedoch leicht und quantitativ ihren Stickstoff durch OH ersetzen lässt. Beim Kochen mit Methylalkohol liefert sie die *m*-Methoxybenzaldehyd-*p*-sulfosäure: C_6H_3 (SO_3H (*p*), OCH_3 (*m*), COH), welche beim Schmelzen mit Kali bei 180—200° Vanillinsäure, beim Erhitzen mit Barytwasser auf hohe Temperatur Guajacol liefert.

11. Herr Richard Meyer-Braunschweig: **Ueber die Einwirkung von Phtalylchlorid auf Phenole.**

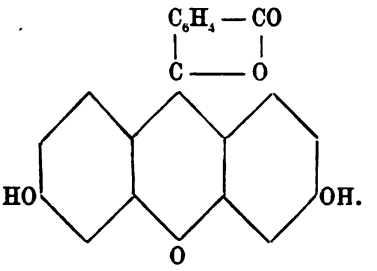
Seit einiger Zeit bin ich mit Versuchen beschäftigt, welche bezwecken, die Richtigkeit einer von mir ausgesprochenen Ansicht über die Natur des Fluoresceins und der ihm verwandten Farbstoffe zu prüfen [1]). Nach derselben ist als Muttersubstanz der Fluoresceingruppe der von Baeyer als Nebenproduct der Phenolphtaleïn-Bereitung entdeckte und von ihm als Phenolphtaleïnanhydrid bezeichnete Körper zu betrachten und demselben die Constitutionsformel:



zu ertheilen. — Durch das freundliche Entgegenkommen der Firma E. Merck in Darmstadt und der Clayton Aniline Co. in Manchester gelangte ich in den Besitz von zwei industriellen Nebenproducten der Phenolphtaleïn-Fabrication, welche in der That eine beträchtliche Menge der fraglichen Substanz enthalten und zu ihrer Darstellung benutzt werden können. Wegen der starken Fluorescenz, mit welcher dieser Körper sich in concentrirter Schwefelsäure löst, schlage ich vor, ihn mit dem Namen Fluoran zu belegen. Das Fluoresceïn wäre dann ein Dioxyfluoran:

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XXIV. 1412.

Digitized by Google



Mit der näheren Untersuchung des Fluorans und seiner Beziehungen zu den Phtaleïnen beschäftigt, schien es mir wünschenswerth, die Condensationsvorgänge zwischen der Phtalsäure und verschiedenen, bisher in dieser Richtung noch nicht studirten Phenolen kennen zu lernen. Die dabei leitenden Gesichtspunkte sind bereits a. a. O. dargelegt. Grabowsky erhielt das Anhydrid des α-Naphtolphtaleins — α-Naphtofluoran — durch Einwirkung von Phtalylchlorid auf α-Naphtol; die Umsetzung desselben Chlorides mit Phenol liefert dagegen den Phtalsäure-Phenyläther. Ich habe daher die folgenden Phenole auf ihr Verhalten gegen Phtalylchlorid geprüft. p-Kresol reagirt lebhaft auf Phtalylchlorid und giebt eine, in Alkali unlösliche, farblose, aus Eisessig in grossen rhombischen Tafeln krystallisirende Verbindung, Schmp. 83—84°. In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich ohne jede Spur von Fluorescenz. Die Analyse und nähere Untersuchung zeigte, dass nicht ein Fluoran, sondern der Phtalsäureäther des p-Kresols, $C_6H_4 < \begin{matrix} COO\,C_7H_7 \\ COO\,C_7H_7 \end{matrix}$, vorlag: mit alkoholischem Kali wird derselbe glatt zu Phtalsäure und p-Kresol verseift. — Die Krystalle wurden von meinem Collegen, Prof. Kloos, gemessen. Sie sind monosymmetrisch, der Prismenwinkel beträgt 110° 11′; die Pyramidenflächen bilden einen Winkel von ca. 125° 1′. Die Neigung der Pyramidenpolkante zur Säulenkante beträgt etwa 66°. Die Bestimmung der Auslöschungsschiefe ergab unter dem Polarisationsmikroskop einen Winkel von 13° 50′ mit den Säulenkanten.

ψ-Cumenol, $C_6H_2\overset{1,\,2,\,4}{(CH_3)_3}\overset{5}{.}OH$, verhält sich dem vorigen analog und liefert den Phtalsäure-ψ-Cumenoläther $C_6H_4 < \begin{matrix} COO\,C_9H_{11} \\ COO\,C_9H_{11} \end{matrix}$. Derselbe krystallisirt aus heissem Alkohol in kurzen, dicken, glänzenden Nadeln; Schmelzp. 115—119°. Er löst sich in Schwefelsäure ohne Fluorescenz.

β-Naphtol, reagirt gleichfalls sehr lebhaft mit Phtalylchlorid. Das Product ist in diesem Falle eine Mischung von Phtalsäure-β-Naphtoläther mit dem β-Naphtofluoran. Doch sind die beiden Körper noch nicht rein erhalten worden. Es lässt sich bisher nur sagen, dass das phtalsaure β-Naphtol bei etwa 115—117°, das β-Naphtofluoran aber weit über 200° schmilzt, und dass letzteres sich in concentrirter Schwefelsäure mit intensiv rothgelber Fluorescenz löst.

Discussion: Zu dem Vortrag des Herrn Rich. Meyer bemerkt Herr Doebner, dass das verschiedene Verhalten des α- und β-Naphtols gegen Phtalylchlorid vollkommen übereinstimmt mit der Einwirkung des Benzotrichlorids auf α- und β-Naphtol.

Herr A. Hantzsch macht darauf aufmerksam, dass die Thatsache der Nicht-Condensation gewisser Phenole, z. B. des Orcins, zu Phtaleïn-ähnlichen Körpern in stereochemischen Verhältnissen, bezw. in der Wirkung des Methyls zu suchen sein könnte.

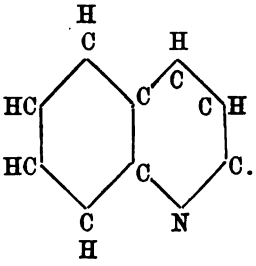
Digitized by Google

12. Herr Julius Ephraim-Berlin: **Ueber Amidochinoline.**

Von den im Pyridinkern substituirten primären Aminen des Chinolins sind bisher nur 5 Verbindungen dargestellt worden, die sich jedoch nicht vom Chinolin selbst, sondern vom Lepidin und Chinaldin, beziehungsweise Oxyderivaten derselben ableiten. Die Gewinnung dieser Verbindungen ist ziemlich schwierig, so dass dieselben noch nicht eingehender untersucht worden sind. Zur Darstellung von α-Amidochinolin wurde nun von einer Hydrazoverbindung ausgegangen. Friedländer und Weinberg hatten durch Einwirkung von Anilin, Naphtylamin und Tetrahydrochinolin auf α-Chlorchinolin secundäre Amidochinoline erhalten. Durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf α-Chlorchinolin wurde nun entsprechend der Gleichung:

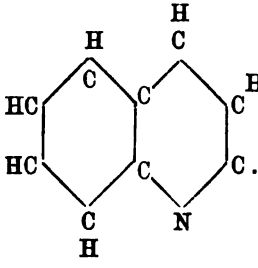
$$C_9H_6NCl + 2\,NH_2 . NH . C_6H_5 = C_9H_6N . NH . NH . C_6H_5 + C_6H_5NH . NH_2 . HCl$$

Phenyl-α-hydrazochinolin gewonnen:



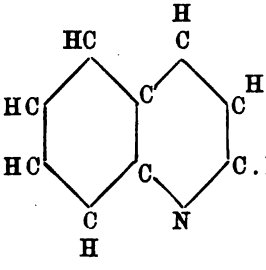
(Schmelzp. 191°).

Das Phenyl-α-hydrazochinolin besitzt im Gegensatz zu anderen Hydrazoverbindungen, die indifferent sind, basischen Charakter und liefert dem entsprechend ein Pikrat, Platindoppelsalz, Quecksilberdoppelsalz. Mit concentrirter Salzsäure entsteht ein schwer lösliches, in citronengelben Flocken niederfallendes salzsaures Salz. Mit Eisenchlorid kann Phenyl-α-hydrazochinolin in *Phenylazochinolin*



(Schmelzp. 98°)

übergeführt werden. Phenylhydrazochinolin wird durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor im Einschlussrohr gespalten; hierbei entsteht neben Anilin das gesuchte *α-Amidochinolin.*

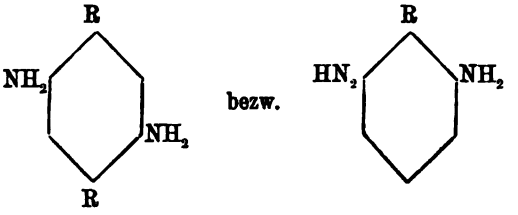


Digitized by Google

α-Amidochinolin ist ein in den gebräuchlichen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Ligroïn leicht löslicher Körper, der in fächerförmig angeordneten Nadeln vom Schmelzpunkt 119° krystallisirt. Die Ausbeute beträgt ein Viertel des angewandten Chlorchinolins. Die Bildung von Hydrazoverbindungen des Chinolins durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chlorchinoline scheint eine allgemeine Reaction zu sein. Aus α-Chlorlepidin wurde in dieser Weise Phenylhydrazolepidin gewonnen. Es soll weiterhin versucht werden, in gleicher Weise Amidoderivate des Pyridins darzustellen.

13. Herr Marckwald-Berlin: **Ueber Chinolinringbildung, ein Beitrag zur Benzoltheorie.**

Die Anwendung der Chinolinsynthesen auf aromatische Diamine führt stets zur Bildung von Chinolinderivaten phenanthrenartiger Constitution. In keinem Falle ist die Bildung anthracenartig constituirter Körper nachgewiesen worden. Um das Gesetzmässige dieser Erscheinungen zu prüfen, wurden Körper von der Constitution



der Skraup'schen Synthese unterworfen und dabei, entsprechend der Erwartung, Amidochinoline erhalten, welche die Anlagerung eines zweiten Pyridinringes nicht gestatteten. Diese Beobachtung bildet eine Stütze der Kekulé'schen Benzoltheorie, insofern bei Zugrundelegung dieser Formel die Unmöglichkeit der Bildung anthracenartig constituirter Chinolinderivate aus der einfachen Bindung der β_1-β_2-Stellung des Chinolins folgt.

Discussion: Nach einem Einwande des Herrn Decker-Moskau schliesst sich eine längere Debatte über die Constitution des Naphtalins und des Benzols an, an der sich die Herren Erdmann-Halle, Volhard-Halle, Werner-Zürich, Hantzsch-Zürich, Stohmann-Leipzig und Bredt-Bonn betheiligen.

14. Herr G. Merling-Hannover: **Ueber Tropin.**

Der Vortrag ist anderweitig veröffentlicht worden.

15. Herr H. Decker-Moskau: **Ueber Chinoliniumhydroxyde.**

Der Vortragende bespricht zwei Reactionen der Chinolinium- und Acridiniumhydroxyde. Besonders bemerkenswerth erscheint, dass diese Ammoniumbasen sich zum Theil mit grosser Leichtigkeit mit Alkoholen zu ätherartigen Verbindungen vereinigen.

Digitized by Google

IV. Abtheilung.

Botanik.

Einführender: Herr Kraus-Halle.
Schriftführer: Herr Heydrich-Halle.
Herr Meissner-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Solereder-München: Ueber die Gattung Melananthus.
2. Herr Klebahn-Bremen: Beobachtungen über Süsswasseralgen.
3. Herr C. Müller-Berlin: Vorlegung einiger Brendel'scher Modelle.
4. Herr Drude-Dresden: Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiete von Halle.
5. Herr Kraus-Halle: Ueber den botanischen Garten der Universität.
6. Herr Klebahn-Bremen: Ueber eine neue Süsswasseralgengattung.
7. Herr Artzt-Plauen i/V.: Ueber einen Bastard zwischen Erysimum odoratum und Erysimum hieracifolium.
8. Herr Wittmack-Berlin: Mittheilungen über Fusarium miniatum Prill. et Delacroix.
9. Derselbe: Vorlegung einiger Blüthen von Agave americana.
10. Herr Magnus-Berlin: Ueber Fruchtformen von Uredineen.
11. Herr Klebahn-Bremen: Demonstrirung eines Präparates mit Sporen von Peridermium Pini.
12. Herr Wittmack-Berlin: Ueber eine durch Pythium veranlasste Krankheit der Erbsenwurzeln.
13. Herr Pfeffer-Leipzig: Quellen für die Betriebskräfte der Pflanze.
14. Herr Hegler-Leipzig: Ueber die Anwendung der elektrischen Wellen auf ein physiologisches Problem.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2 Uhr Nachmittags.

Der einführende Vorsitzende begrüsst die Versammlung, indem er einerseits der herzlichen Freude über das zahlreiche Erscheinen der Fachgenossen Ausdruck giebt, andererseits lebhaft bedauert, sich als zeitiger Rector der Section nur in geringem Grade widmen zu können. Insbesondere bedauert er, dass zur Zeit die

Digitized by Google

Institutsräume völlig unzugänglich sind, da die für diesen Herbst sicher versprochene Umgestaltung des Instituts in letzter Stunde wegen Mangels an disponiblen Mitteln auf das nächste Jahr verschoben wurde.

Als Vorsitzender für die nächste Sitzung wurde der Nestor der Bryologie, Dr. K. Müller-Halle, gewählt.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891, 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr K. Müller-Halle.

1. Herr H. Solereder-München: **Ueber die Gattung Melananthus.**

Redner spricht über die Identität von Melananthus dipyrenoides Walp. mit Schwenkia fasciculata Benth. und weiter über die Identität der von Bentham aufgestellten Gattung Mikroschwenkia mit Melananthus. Das Nähere hierüber wird in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft zur Mittheilung gelangen.

2. Herr Klebahn-Bremen: **Beobachtungen über Süsswasseralgen.**

Bei der Befruchtung von Oedogonium Boscii (Le Cl.) Wittr. wurde die Verschmelzung der Zellkerne beobachtet. Dieselbe tritt alsbald nach der Vereinigung des Spermatozoids mit dem Ei ein. Die beiden Kerne sind vor und während der Verschmelzung erheblich von einander verschieden. Kurz nach der Verschmelzung sind die chromatischen Bestandtheile des Spermakernes noch innerhalb des Vereinigungsproductes nachweisbar, später vertheilen sie sich bis zur Unkenntlichkeit. Eine Bildung von Richtungskörperchen findet vor und während der Befruchtung nicht statt. — In den Fäden desselben Oedogonium wurde ein Lagenidium-artiger Schmarotzer beobachtet, der zwar nicht die Zell- und Kerntheilung des Wirthes, wohl aber die Scheidewandbildung hindert, so dass bis vierzellige mehrkernige Syncytien aus den Oedogoniumzellen hervorgehen. Ausführliche Publication des Vorstehenden erfolgt an einer anderen Stelle.

3. Herr Carl Müller-Berlin legte die neuesten, von der Brendel'schen Verlagsanstalt in Berlin herausgegebenen Modelle vor und verwies auf die Absichten, welche der Verleger nach der didaktischen Seite hin in den Vordergrund rücken möchte. Speciell wurde auf die Modellserie der Marchantia polymorpha eingegangen, welche zur Vorführung des obligaten Generationswechsels, der alle Embryophyten im Sinne Engler's kennzeichnet, in erster Linie dienen soll. In zweiter Linie soll der Charakter der Archegoniaten und weiterhin der der Bryophyten im Gegensatze zu dem der Pteridophyten zur Anschauung gebracht werden.

Als ein Muster der fortgeschrittenen Technik, mit welcher die neuesten Fabrikate der Brendel'schen Firma ausgeführt werden, wurden Blüthenmodelle von Cucumis zur Ansicht ausgestellt.

4. Herr Drude-Dresden: **Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiet von Halle.**

In seiner, unter der jüngeren floristischen Litteratur mit Recht als mustergültig anerkannten Florenskizze: „Die Vegetationsverhältnisse von Halle" v. J. 1887 hat Dr. A. Schulz die Geschichte der Pflanzenwanderungen daselbst seit der Eiszeit in einfacher Weise so erklärt, dass, da erst seit dem Ende der letzteren höhere Pflanzenorganismen sich ansiedeln konnten, für das Florengebiet von

Digitized by Google

Halle zur ersten Besiedelung Böhmen auf dem Wege durch Sachsen zum postglacialen Wandercentrum wurde, dass später in Sachsen eine grosse Zahl der interessantesten, seltensten Verbreitungsarten um Halle, durch die Waldflora verdrängt, ausstarben, dass also mit einem Worte die „Steppenpflanzen" der Flora von Halle, welche neben der gemeinen hercynischen Waldflora und neben vereinzelten nordischen Relicten leben, eine böhmische Genossenschaft postglacialen Ursprungs seien, welche in Hinsicht auf das Fehlen vieler ihrer Bestandtheile im Königreich Sachsen eine junge Relictgenossenschaft darstellt. Hiergegen hat Vortragender im Geographischen Jahrbuch XIII, 325 Bedenken erhoben, welche zur Discussion zu bringen jetzt seine Absicht ist. Zu unterscheiden sind dabei zweierlei Untersuchungen: 1. die Grundlage des Vergleichs der Pflanzenareale und die dadurch bedingte Anschliessung der Flora von Halle an andere deutsche Gebiete; 2. die theoretischen Ableitungen über die Zustände zur Eiszeit und ihre nächsten Folgen.

1. Es ist nicht zu verkennen, dass die Gesammtflora von Halle als nördliche Fortsetzung der reichen Saalthalhöhen von Jena bis Freiburg neben dem Vorkommen von 9 direct auf Böhmen weisenden Arten im Uebrigen einen fränkischen Charakter hat, und dass gewisse Arten dieser letzteren Bestandtheile in Böhmen fehlen oder nur sporadisch dorthin verbreitet sind; erwähnt seien Clematis Vitalba, Glaucium, Teucrium montanum, weniger prägnant auch Helianthemum Fumana, Poa alpina *badensis u. s. w. Viele andere Arten, wie z. B. Artemisia pontica, verhalten sich in Bezug auf die Ableitung eines secundären Einwanderungsgebietes neutral. Daraus möchte Vortragender ableiten, dass bei Halle eine nordwärts oder sogar nordostwärts aus dem Mainthale gerichtete Wanderungslinie sich mit einer nordwestwärts aus Böhmen durch das Elbthal hindurch laufenden Wanderungslinie berührt. Das Königreich Sachsen liegt mit seiner Hauptmasse trennend zwischen den Arealen der am weitesten dislocirten Arten, und zwar liegt seine Hauptflorenscheide an den Elsterabhängen bei Gera und nordwärts davon bei Leipzig.

2. Die Ansichten über die Einkehr der jetzigen Verhältnisse in Deutschland beginnen überall mit den Erörterungen der Zustände daselbst in der Glacialperiode und hängen in ihrer Grundlage davon ab, ob man zu extremen Ansichten über die Vegetationslosigkeit zur Eiszeit auch in unseren gemässigten Breiten geneigt ist, oder vielmehr die Existenz von kühl-temperirten Pflanzen auch zur Eiszeit, mindestens in der zweiten Eiszeit, am Rande des grossen Binneneises theils auf Moränen, theils auf dem eisfreien Hügellande für möglich hält. Vortragender vertritt den letzteren Standpunkt und ist darüber in jüngster Zeit mit Nathorst in eine Controverse eingetreten, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Für die Beurtheilung der Besiedelung von Mitteldeutschland ist übrigens durch die immer mehr bekräftigte Anschauung von zwei, durch eine warme Periode getrennten Eiszeiten eine Erleichterung geschaffen; mag die Vernichtung der jüngsten Tertiärflora durch die erste Eiszeit gewesen sein so allgemein, wie die extremsten Ansichten wollen, durch gewisse, als interglacial erkannte Ablagerungen von Pflanzenresten ist eine Grundlage gegeben, welche die in Deutschland damals herrschende Flora als wärmer temperirt, wie heutzutage, erkennen lässt, und von welcher ausgehend man nur noch mit der zweiten, anscheinend in ihren Wirkungen weniger umwälzenden Eiszeitperiode zu rechnen hat, welche den Anschluss der interglacialen Flora an die Gegenwart unterbricht. Bei der grösseren Sicherheit, welche die Erhaltung von Thierresten gegenüber den leicht vergänglichen Pflanzenresten darbietet, ist es von hohem Interesse, die Ansichten zoologischer Forscher auf diesem Gebiete zu hören, wie sie für das mittlere Deutschland besonders durch Nehring's Untersuchungen hervorgetreten sind. Derselbe bespricht in einer kürzlich erschienenen Abhandlung (Zeitschr. d.

Digitized by Google

Ges. f. Erdkunde, Berlin 1891, Bd. XXVI, S. 348) die Einwanderung der aus Russland nach Mitteleuropa vorgeschobenen „Steppenfauna" als hauptsächlich während der Interglacialzeit eingetreten, bis die zweite Eiszeit eine zeitweilige Rückkehr des feuchtkalten Klimas mit sich brachte; „an vielen Punkten mussten die Steppenthiere den arktischen Thieren weichen, an manchen lebten sie in einer gewissen Nachbarschaft, so dass unter Umständen ihre Fossilreste neben einander abgelagert werden konnten"; nachher trat dann wahrscheinlich eine neue Epoche grösserer Wärme und Trockenheit ein. Dem Vortragenden scheinen die neueren Torfmooruntersuchungen insofern Bestätigung dieser Ansicht vom gemässigten Uebergange der Interglacialzeit durch die zweite Eiszeit hindurch zur jetzigen Hauptperiode zu bieten, als sich für Deutschland der Beginn der letzteren auch nach Fischer-Benzon's schönen Arbeiten über die Moore von Schleswig-Holstein in der Periode der Zitterpappel mit Schilfmooren, Trapa, Menyanthes und Nymphaeaceen zeigt, nicht aber mit arktischen Pflanzen. Auch ist daran zu erinnern, dass das berühmte Torfmoor zu Lauenburg, welches so lange als Beispiel der warmen interglacialen Periode galt, nach der neuen geologischen Deutung als postglacial erklärt ist, war nunmehr dieselbe Flora in unsere Zeit verlegen würde.

Aus diesem Allen leitet Vortragender für das Florengebiet um Halle die folgende entwickelungsgeschichtliche Anschauung ab: Während das Verhalten zur ersten Eiszeit unbestimmt bleibt, breitete sich zur Interglacialzeit die südosteuropäische Flora in reichem Maasse aus und hielt im weiten Becken zwischen Harz und Thüringer Wald an einzelnen, besonders dafür geeigneten Standorten auch in der zweiten Eiszeitperiode Stand. Dass in dieser viele lückenhafte Bestände erzeugt und namentlich viele Verbindungen mit Böhmen durch das sächsische Elbthal hindurch zerstört wurden, ist ebenso nothwendig anzunehmen, als es schwierig wäre zu erklären, warum nach der zweiten Eiszeit die betreffenden südöstlichen Arten in Sachsen, wo eine reiche Auswahl von Standorten dafür da ist, welche einige Arten vor dem Saalegebiet voraus haben, ausgestorben sein sollten. Die Erhaltung einiger nordischer Elemente auch im thüringer Becken rührt aus Relicten der zweiten Eiszeit her: sie bildet das Gegenstück zu der Erhaltung von Steppenpflanzen im Verlaufe der zweiten Eiszeit. Die nach der letzteren eintretende erneute warme Periode schuf die jetzigen Standortsbesiedelungen um Halle von Seiten sowohl der südöstlichen „böhmischen" Genossenschaft, als auch den innigen Anschluss an die fränkische Flora.

Vortragender nimmt also im Vergleich mit der angeführten Arbeit von Schulz eine frühere Einwanderungszeit und einen zweiten, sehr innigen Anschluss an Franken zur Erklärung der Florenentwickelung um Halle an; diese Erklärung gründet sich aber auf pflanzengeographische Betrachtungen inter- und postglacialer Besiedelungsverhältnisse in hier kaum angedeutetem, viel weiteren Rahmen.

Auf keinen Fall aber erscheint die Hypothese von Schulz annehmbar, nach welcher am Schlusse der Gesammteiszeit auf dem gletscherfrei gewordenen Boden um Halle die erste Besiedelung durch die böhmische Genossenschaft auf dem Wege durch Sachsen erfolgte; wenn wirklich der Schluss der Eiszeit das Saalegebiet als vegetationslose Einöde antraf, so musste das freiwerdende Gelände zuerst vom arktischen bez. subarktischen, sodann vom mitteleuropäischen Waldelement besetzt werden, und die Vertheilung der östlichen Areale erscheint dann einer Erklärung sehr schwierig zugänglich.

5. Herr Kraus-Halle sprach **über den botanischen Garten der Universität** und vertheilte Pläne desselben unter die Anwesenden. Unter seiner Führung fand dann ein Rundgang durch den Garten statt.

Digitized by Google

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September 1891, 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr PFEFFER-Leipzig.

6. Herr KLEBAHN-Bremen: **Eine neue Süsswasseralgengattung.**

Die von BRÉBISSON (Ann. sc. nat. III. Sér. Tome I, p. 25) für Keimungsstadien von Coleochaete und von PRINGSHEIM (Jahrb. f. wissensch. Bot. II, 1860, p. 36) für eine Coleochaete-Art gehaltenen Gebilde wurden als neue Gattung erkannt. Die Alge besteht aus kugeligen oder halbkugeligen, mit sehr langer Borste versehenen Zellen, die durch leere Schläuche zu einfachen Verzweigungssystemen verbunden sind. Eine genauere Beschreibung der Alge soll später an einer anderen Stelle erfolgen.

7. Herr ARTZT-Plauen i/V. legte einen Bastard zwischen Erysimum odoratum und E. hieracifolium vor, der in seinem Garten in 2 Exemplaren im gegenwärtigen Sommer unter den Eltern sich eingefunden hatte, und besprach ihn.

Ferner theilte derselbe unter Vorlegung eines Exemplars mit, dass Sisymbrium Sinapistrum Crtz. seit vorigem Jahre in der Nähe von Plauen wächst und somit seinen Einzug im sächsischen Vogtlande gehalten hat.

Weiter zeigte derselbe die Jugendform von Asplenium Seelosii Leyb. aus Südtirol, an welcher die Veränderung der Blattform von der beginnenden Zweitheilung bis zur vollendeten Dreitheilung ersichtlich war.

8. Herr WITTMACK-Berlin theilt mit, dass Herr DE LOPRIORE das neue Fusarium miniatum Prill. et Delacroix auf Roggen im ökonomisch-botanischen Garten der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin gefunden. Vortragender selbst hat es alsdann auf Ammophila arenaria bei Misdroy gesammelt.

Herr P. MAGNUS-Berlin wies im Anschlusse hieran darauf hin, dass die auf dem Getreide auftretenden Fusarium-Arten nach den Untersuchungen von SOROKIN und WORONIN zu den Pilzen gehören, deren Vegetation auf dem Korne demselben giftige Eigenschaften beilegt, die ihm die Bezeichnung „Taumelgetreide" beim Volke eingetragen haben.

9. Herr WITTMACK-Berlin legte getrocknete Blüthen von einer in diesem Jahre abgeblühten Agave americana vor und machte besonders auf die Nectarienbehälter in denselben aufmerksam.

10. Herr P. MAGNUS-Berlin sprach **über das Auftreten der Stylosporen bei Uredineen.** Von den Uromyces-Arten auf Euphorbien gehören Uromyces scutellatus und Ur. excavatus zu den Arten, bei denen Stylosporen nur selten auftreten, sodass sie ihnen von vielen Autoren abgesprochen wurden. Bei Uromyces proëminens hingegen treten regelmässig Stylosporen auf und schien es Vortragendem besonders interessant, dass er bei dieser Art zweierlei Stylosporen fand. Die einen zeigen den gewöhnlichen Bau der Stylosporen, d. h. sie tragen die Keimporen etwa im Aequator der länglichen Spore; die anderen Stylosporen tragen dieselben Keimporen und ausserdem noch einen apicalen Keimporus, wie die Uromycessporen; sie stellen daher eine Mittelbildung zwischen Stylosporen und Teleutosporen dar. Aehnlich fand Vortragender bei dem in der Rheinebene auftretenden Uromyces tuberculatus Fckl. Stylosporen, bei denen die Keimporen nicht mehr bloss im Aequator liegen, sondern auch einige nahe dem Pole auftreten. Und bei dem amerikanischen Uromyces Euphorbiae treten Stylosporen auf, bei denen die Keimporen unregelmässig über die Oberfläche vertheilt liegen. Diese Stylosporen tragen noch nicht den scharf ausgeprägten Charakter der meisten Stylosporen mit äquatorialer Stellung der Keimporen und zeigen daher

Digitized by Google

mehr Verwandtschaft zu den Teleutosporen. Erwägt man, dass die Teleutosporen allen Uredineen (mit Ausnahme des abweichenden Endophyllum Sempervivi) zukommen, während die anderen Fruchtformen vielen fehlen, so legen meine Beobachtungen nahe, dass die Stylosporen sich aus den Teleutosporen, speciell zuerst aus den einzelligen Teleutosporen — den Uromycessporen — herausgebildet haben. Darin wird man bestätigt durch das Auftreten der Stylosporen bei Arten, bei denen sie selten auftreten. So haben Tulasne und jüngst Lagerheim bei Uromyces Ficariae das Auftreten von Stylosporen nachgewiesen. Ich fand, dass in den jungen, zuerst im Frühjahre auftretenden Häufchen stets nur Teleutosporen auftreten, und sah die Stylosporen erst später in den Häufchen erscheinen. Dieses späte Auftreten der Stylosporen möchte sich daraus erklären, dass Ficaria zwar zu den im ersten Frühjahr erscheinenden und bald absterbenden Pflanzen gehört, aber auch zuweilen mit seinem Laube tief in den Sommer hinein dauert. Bei anderen Uredineen mit Stylosporen, die auf lange frisch bleibendem Laube auftreten, bilden sich die Stylosporen regelmässig und zuerst, weil sie nur so ihrer Function für die Oeconomie der Pilze gerecht werden können.

Diese Beobachtungen möchten darlegen, dass sich die Stylosporen aus den Teleutosporen entwickelt haben, und nicht umgekehrt, und dass die Uredineen, die nur Teleutosporen und keine Stylosporen bilden, nicht die letzteren verloren, sondern sie vielmehr nicht gebildet haben, da sie keine Bedeutung für ihre Oeconomie besitzen.

11. Herr Klebahn-Bremen demonstrirte ein Präparat, welches die Spermogonien von Peridermium Pini (Willd.) Kleb. im Zustande der Entleerung der Spermatien zeigt.

12. Herr Wittmack-Berlin machte Mittheilungen über eine durch ein Pythium veranlasste Krankheit der Erbsenwurzeln und unteren Stengeltheile.

Herr Sadebeck-Hamburg fügte hinzu, dass er eine gleiche Erkrankung auf Lupinen in den verschiedensten Gegenden, und zwar in bedeutender Ausbreitung, gefunden habe.

13. Herr Pfeffer-Leipzig sprach **über die Betriebskräfte in der Pflanze.**

In ganz allgemeinen Zügen wurde dargethan, dass vielfach die Betriebskräfte für Leistungen nicht der in der Athmung disponibel werdenden Energie entstammen, mit dieser Energie also auch nicht die Leistungsgrösse und Leistungsfähigkeit der Pflanze bemessen werden kann. Speciell für die in der Pflanze sehr bedeutungsvollen osmotischen Leistungen (doch z. Th. auch für die auf Oberflächenenergie zurückführbaren Leistungen) ist leicht zu übersehen, dass die Athmung, wie der Stoffwechsel überhaupt, nur für die Schaffung des Apparates und der in diesem wirkenden Körper in Betracht kommt. Demgemäss sind die mit dem gegebenen Apparat vollbringbaren Leistungen durch die Athmungsenergie ebensowenig bemessbar, wie die Leistungen einer Maschine durch die auf die Herstellung dieser Maschine verwandte Arbeit. Aus diesen und analogen Erwägungen ist zu ersehen, dass die Athmungsenergie durchaus kein Maass für die Leistungsfähigkeit der Pflanze abgiebt, und dass überhaupt nur durch Reduction auf die zunächst bedingenden Factoren eine Einsicht in die Ursachen und Quellen der mechanischen Leistungen des Organismus zu gewinnen ist.

14. Herr Hegler-Leipzig: **Ueber die physiologische Wirkung der Hertzschen Elektricitätswellen auf Pflanzen.**

Wie der thierische Organismus vermag auch die Pflanze auf Veränderungen in ihrer Umgebung und auf äussere Einwirkungen in bestimmter Weise zu ant-

Digitized by Google

worten. Eine Reihe solcher Reactionen, bei denen der pflanzliche Organismus durch äussere Einflüsse in den Zustand der Differenz zu seiner vorherigen Gleichgewichtslage gebracht wird, sind längst als typische Reizbewegungen erkannt, ausgelöst durch Licht-, Schwerkrafts-, Wärme- oder Feuchtigkeitsdifferenzen, und als Heliotropismus, Geotropismus, Thermotropismus, Hydrotropismus etc. beschrieben.

Elfving und Bronchorst haben dann nachgewiesen, dass auch constante elektrische Ströme bestimmte Pflanzentheile zu Reizkrümmungen veranlassen können, und diese galvanotropischen Reizbewegungen besitzen deshalb ein besonderes Interesse, weil es scheint, dass die Krümmungsrichtung mit der Stromstärke wechselt, so dass ihre Concavität das eine Mal nach dem positiven Pol, das andere Mal nach dem negativen zu liegt.

Vor zwei Jahren hatte an dieser Stelle Herr Hertz gezeigt, dass sich die Wirkung einer elektrischen Schwingung als Welle in den Raum ausbreitet, dass diese Wellen, den Gesetzen der Optik folgend, durch Planspiegel aus Metallblech reflectirt, durch parabolische Hohlspiegel in der Brennlinie vereinigt, durch Prismen von Asphalt oder Hartpech gebrochen werden, dass also Strahlen elektrischer Kraft ebenso wie die Lichtstrahlen die Erscheinungen der Brechung, Reflexion, Polarisation zeigen.

Im Anschluss an eine vergleichende Untersuchung über die Mechanik der Reizbewegungen stellte ich mir auch die Frage, ob diese Strahlen bei einseitiger Wirkung auf wachsende Organe eine dem Heliotropismus ähnliche Reizkrümmung hervorzurufen im Stande seien.

Der von mir benutzte Apparat ist im Wesentlichen derselbe, wie der von Hertz zur Erregung kurzer Wellen benutzte; ich habe denselben jedoch vielfach variirt. Der Strom von 4 Bunsen-Elementen wurde durch eine Wippe unterbrochen und zu einem sehr grossen Inductorium, dessen stärkste Leistung mit Funken von 10 cm Länge noch nicht erreicht war, geführt; von hier aus ging derselbe an die primäre Funkenstrecke, einen cylindrischen, in seiner Mitte unterbrochenen Messingkörper, dessen Pole durch Kugelflächen von etwa 1,5 cm Radius gebildet wurden. Die Funkenstrecke wurde meist vertical gestellt, so dass die Transversalschwingungen mit der Längsaxe des benutzten Organs zusammenfielen, doch kann dieselbe auch horizontal liegen. Bei dem so hergestellten Apparate erhielt ich Wellen, die in einem secundären Leiter noch auf 2—2½ m Entfernung ohne Lupe sichtbare Fünkchen hervorriefen.

Da der so erzeugte Strahl relativ schwach war und ich mich über die ungefähre Lage der Reizschwelle in den ersten Versuchen orientirt hatte, versuchte ich späterhin, die Strahlen durch parabolische Hohlspiegel von Weissblech in den Dimensionen, wie sie Hertz verwandte, mit Erfolg zu verstärken. Man kann dies dadurch erreichen, dass man die Funkenstrecke in die Brennlinie des Spiegels bringt und die Objecte in 1,5—2 m Entfernung aufstellt; besonders gelingt dies aber, wenn man einen gebenden und einen empfangenden Spiegel verwendet, die Objecte nahezu in die Brennlinie des empfangenden Spiegels rückt und die hier direct auftreffenden Strahlen durch einen zwischen Object und gebenden Spiegel aufgestellten Streifen Metallblech von ca. 4 cm Breite auslöscht, so dass nur die reflectirten Seitenstrahlen vom empfangenden Spiegel her auf das Object concentrirt werden.

Als Versuchsobjecte verwandte ich zunächst wachsende Organe, und zwar hauptsächlich Phycomyces nitens, den ich auf sterilisirten Brotwürfeln zog. Die Fruchtträger dieses Pilzes erreichen eine Länge von 8—10 cm; ich benutzte das Stadium, in welchem dieselben auch durch Licht den grössten Reizeffect geben, nämlich wenn sie eben in die grosse Wachsthumsperiode eintreten. Phycomyces besitzt ausserdem die für diese Versuche besonders werthvolle Eigenschaft, dass seine

Digitized by Google

heliotropische Reizbarkeit bedeutend stärker ist, als seine geotropische, so dass also bei gleichzeitiger Wirkung beider seine endliche Gleichgewichtslage in erster Linie durch einseitige Beleuchtung bestimmt wird und von der, der heliotropischen Reizkrümmung entgegen wirkenden negativ geotropen, die bestrebt ist, den Pilz senkrecht zu stellen, weit weniger beeinflusst wird. Dieser Pilz versprach daher den meisten Erfolg. Die Versuche wurden im Dunkelzimmer ausgeführt und die Culturen ausserdem vorsichtshalber noch besonders mit Pappcylindern, die mit schwarzem Papier ausgeklebt waren, überdeckt. Ebenso war selbstverständlich für Vermeidung von Temperatur- und Feuchtigkeitsdifferenzen in der Nähe des Objects Sorge getragen.

Bei den so angestellten Versuchen erhielt ich in 3—6 Stunden deutliche, und zwar im Sinne des Heliotropismus negative, Reizkrümmungen, deren Winkel jedoch erheblich schwächer war, als die bei starkem einseitigem Lichtreiz. Die Fruchtträger krümmten sich in die Fortpflanzungsrichtung der Wellen hinein und von der primären Funkenstrecke weg. Phycomyces zeigte also bei einseitiger Wirkung elektrischer Strahlen eine den Lichtstrahlen analoge Reizerscheinung, die wir als negativen Elektrotropismus bezeichnen können.

Wie schon erwähnt, ist die Reaction unter den angewandten Verhältnissen schwächer als bei einseitigem Lichtreiz, doch ist es äusserst schwierig, ohne Kenntniss der physiologischen Vergleichswerthe zwischen elektrischer und Lichtschwingung und namentlich ohne Kenntniss der Schwellenwerthe etwas über die absolute Reizwirksamkeit der beiden auszusagen. Besonders starke Krümmungen ohne Spiegel erhielt ich, wenn ich die Objecte nahe der Funkenstrecke brachte, vermuthlich wirkt hier aber statische Elektricität mit.

Ueber die Versuchs-Resultate mit negativ geotropen Sprossen sowie mit Mimosen werde ich an anderem Orte ausführlicher berichten und möchte nur noch hervorheben, dass durch Ueberstülpen einer Glocke aus engmaschigem Drahtnetz, das die Strahlen vollständig auslöscht, die Reizbewegungen bei Phycomyces verhindert werden.

Interessant an der Erscheinung, dass elektrische Wellen reizauslösend auf Phycomyces wirken, ist besonders, dass wir es hier mit Wellenlängen zwischen $^3/_4$—2 m zu thun haben, während die Länge der nächst grössten Aetherwellen, die der strahlenden Wärme, den hundertsten Theil des Millimeters kaum überschreitet. Auch diese Aetherschwingungen werden bekanntlich von Phycomyces percipirt, der seinerseits durch Krümmung antwortet.

Das Resultat, dass elektrische Schwingungen, die wir nach den Entdeckungen Hertz's als Lichtstrahlen von sehr grosser Wellenlänge auffassen dürfen, ebenso wie die Aetherschwingungen des Lichts Reizkrümmungen auslösen, dürfte vielleicht als physiologische Illustration zur Lehre von der Identität von Licht, strahlender Wärme und elektrischer Wellenbewegung Interesse bieten.

Digitized by Google

V. Abtheilung.

Zoologie.

Einführender: Herr Grenacher-Halle.
Schriftführer: Herr O. Taschenberg-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Robert Schneider-Berlin: Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper.
2. Herr Nehring-Berlin: Ueber die Wildschweine der Philippinen, insbesondere über das Wildschwein der Insel Mindoro.
3. Herr Hermes-Berlin: Ueber die Station des Berliner Aquariums in Rovigno.
4. Herr Flögel-Rissen b/Hamburg: Mittheilungen über das Nervensystem von Demodex.
5. Herr Vanhoeffen-Kiel: Ueber Turritopsis armata (Kölliker).
6. Herr W. v. Nathusius-Halle: Ueber die Unterschiede der Behaarung nach Gestalt und Färbung der einzelnen Haare bei den verschiedenen Arten, resp. Rassen der Equiden.
7. Herr Haacke-Frankfurt a/M.: a) Beobachtungen am Haarkleid der Säugethiere.
   b) Züchtungsversuche mit bunten Mäusen.

Es wurden im Ganzen drei Sitzungen gehalten, von denen die erste nur eine constituirende war. Den Vorsitz führte auf Wunsch der Versammlung in allen Sitzungen Herr Grenacher.

1. Herr Robert Schneider-Berlin: **Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper.**

(Der Vortrag war verbunden mit Demonstration makroskopischer und mikroskopischer Präparate.)

Seit einer Reihe von Jahren habe ich Untersuchungen angestellt über das Vorkommen des Eisens im animalischen Organismus, deren bisherige Hauptresultate in den Abhandlungen und Sitzungsberichten der Königl. Preuss. Akademie, im Humboldt und in der Naturwissenschaftlichen Rundschau veröffentlicht worden sind. Wesentlich Wasserbewohner, sowie Vertreter

Digitized by Google

der niederen Thiertypen waren es, welche, als besonders zweckdienlich, hierbei berücksichtigt wurden. Geführt wurde ich zu diesen eingehenderen Untersuchungen über die natürliche Eisenresorption im Thierkörper durch meine Beobachtungen an subterranen Organismen. Ich hatte bemerkt, dass manche in alten eisenreichen Schachtwässern lebenden Thiere (Crustaceen, Würmer, Protozoen) nicht nur diesen oft abnormen Eisenüberschuss des sie umgebenden Mediums sehr wohl vertragen, sondern auch grosse Mengen desselben in ihre Körper spontan aufnehmen können. Weitere Nachforschungen an normal lebenden Thieren, zunächst den jenen entsprechenden Arten von gewöhnlicher Fundstätte, ergaben aber bald, dass diese oft so auffällig erscheinende Eisenaufnahme nicht nur an aussergewöhnliche Lebensbedingungen geknüpft, sondern eine ganz allgemeine, bisher noch nicht ganz gewürdigte physiologische Erscheinung ist.

Das schon vorliegende, auf diesen Gegenstand bezügliche litterarische Material war ziemlich spärlich. Ausser der bekannten Arbeit von v. Bibra, welche nachwies, dass der röthliche Ueberzug der Nagezähne von Rodentien von Eisenoxyd herrührt, lagen nur noch rein physiologisch gehaltene Untersuchungen über den regelmässigen Eisengehalt gewisser thierischer Substrate und Secrete vor. Feinere anatomische und histologische Details waren bisher kaum berücksichtigt worden. Von neueren Arbeiten seien die von Bunge über den relativen Eisengehalt des embryonalen Säugethierkörpers erwähnt, sowie diejenigen, welche Herr Prof. Kobert in seinem Laboratorium zu Dorpat anstellt.

Die Hauptfrage richtete sich dabei begreiflicherweise auf das Eisen im Blute. Dass es hier eine hervorragende Rolle spiele, ja unentbehrlich sei, dafür sprachen unbestreitbare Thatsachen der physiologischen Chemie, sowie der praktischen Pathologie. Wenn auch die von älteren Physiologen gehegte Hoffnung, dass man einstmals aus dem Blute berühmter Männer eiserne Denkmünzen würde schlagen können, nicht in Erfüllung gehen sollte, so stellte sich doch eine nicht zu unterschätzende Durchschnittsmenge des Eisens als im Blute des Menschen und der höheren Thiere stetig vorhanden heraus, wie sie durch die classisch gewordene Stricknadel, von Geh. Rath du Bois-Reymond im Colleg vorgezeigt, veranschaulicht wird. Trotz alledem hatte über die eigentliche innere Bedeutung des Eisens für das Blut, über die physiologische Rolle, welche das fragliche Element daselbst zu spielen hat, Positives bisher nicht ermittelt werden können.

Es muss nunmehr nach den vorliegenden Untersuchungen als ein entschieden überlebter Standpunkt angesehen werden, dass das Eisen nur im Blute des thierischen Körpers vorkommen und von Belang sein solle; die ganze grosse Reihe der niederen Thiere vor Allem, aber auch Vertreter der höheren Abtheilungen, beweisen, dass es in gewissen anderen Körpertheilen, Organen und Geweben häufig eine mindestens ebenso grosse Rolle spielt. Die Schwierigkeit des Eisennachweises im Blute auf direct chemischem Wege, z. B. mittelst der sonst so scharfen und unfehlbaren Ferrocyankaliumreaction, ist bekannt, ebenso wie die daraus sich ergebende bisherige Ungewissheit über die Oxydationsstufe, in welcher das Eisen im Hämatin der rothen Blutkörperchen vorherrschend auftritt.

Ich versuchte nun diesen Schwierigkeiten von anderer Seite her beizukommen und gewann das Resultat, dass das Eisen zunächst in ausgesprochen oxydischer, also chemisch direct nachweisbarer Form in zahlreichen, constituirenden, festen Geweben und den verschiedensten Organen, oft in auffallend grosser Menge vorkommt. Die schöne Berliner Blaureaction (mittelst Ferrocyankalium oder Gelb-Blutlaugensalz) kommt hier zu vollster Geltung und liefert die anschaulichsten, auch mikrochemischen Bilder. Es handelt sich hier also um eine natürliche Blaufärbung ganzer Objecte und feinerer Gewebetheile, und die hier vorliegenden makro- und mikroskopischen Präparate sind in keinem Falle

Digitized by Google

etwa künstlich gefärbt oder injicirt, sondern enthielten den Hauptbestandtheil der Färbereaction, das Eisenoxyd, schon vorher in natürlichem und lebendigem Zustande in sich. Die Reaction trat in fast allen vorliegenden Fällen erst nach Zusatz von (sehr stark verdünnter!) [1]) Salzsäure ein, ein Beweis dafür, dass das Eisenoxyd hier in ungelöster Form abgelagert ist. Ein Hauptvorzug der Ferrocyankaliumreaction besteht darin, dass es sich dabei um die Ausscheidung, bez. den Niederschlag eines festen Körpers, eben des Berliner Blau, handelt, welcher bei seiner Schwerlöslichkeit den Ort seiner Entstehung nicht wohl verlassen kann, so dass ein Diffundiren, selbst durch zarte Zellhäute hindurch, so gut wie ausgeschlossen erscheint.

Als für natürliche Eisenresorption besonders empfängliche Organe stellten sich der Tractus, die Haut, verschiedene Drüsen, die Athmungsorgane, die Milz und die Leber heraus; letztere wurde geradezu als eine Art Eisenspeicher erkannt, was mit der schon früher von den Physiologen geäusserten Ansicht, dass das Eisen besonders durch die Galle secernirt werde, übereinstimmte. Das Gesetz vom Eisen in den Zähnen liess sich wesentlich erweitern: nicht nur rührt auch das Braun an den Spitzen der Soricidenzähne von Eisenoxyd her, sondern auch alle Fisch- und Amphibienzähne (und wahrscheinlich auch die der wasserbewohnenden Reptilien) [2]) lagern um ihre Spitzen eine eisenreiche Hülle ab, die ihren Ursprung aus den inneren papillaren Anlagen nimmt. Auch von den Gewebearten konnten, so schien es zunächst, die verschiedensten Eisen enthalten, desgleichen die einzelnen Zellformen, Epithelien, Bindegewebe, Drüsen-, Eizellen u. s. w.; entschieden unzugänglich für die Eisenresorption erwiesen sich nur die charakteristischen Elemente des Muskel- und Nervengewebes. Was die Einzelzelle anbelangt, so liess sich das Eisen bis in Plasma, Nucleus, ja sogar Nucleolus hinein verfolgen, wobei eine ausgesprochene vorherrschende Resorptionsneigung des Nucleus zu Tage trat, welcher demnach als eine Art Stoffspeicher zu functioniren scheint, eine Beobachtung, die mit anderen, auch von botanischer Seite neuestens gemachten sehr wohl übereinstimmt. Nach methodischer Seite hin ergiebt sich hier also gewissermaassen eine natürliche Kernblaufärbung.

Ferner wurde hingewiesen auf die drei sehr scharf auseinander zu haltenden Resorptionsstadien, in welchen das Eisen im lebendigen Gewebe vorkommt, und die mit den Hauptphasen des allgemeinen physiologischen Stoffwechsels zusammenfallen:

1. Resorption im engeren Sinne, die eigentliche und ursprüngliche Aufnahme des Eisens, wie sie besonders in den inneren aufsaugenden und drüsigen Auskleidungen des Verdauungstractes sich findet;

2. Accumulation, die mehr persistente, bleibende Ablagerung, offenbar der bedeutsamste hier in Frage kommende physiologische Process, wie er, was als grosses Gesetz hervortrat, in erster Linie den Bindesubstanzen und deren Derivaten zukommt, so z. B. dem Knorpel- und Knochengewebe (Fische, Proteus), dem intermuskulären Bindegewebe (Proteus, Gastropoden), dem Gesammtmesenchym bei Bivalven. Mit Vorliebe halten sich hier die Eisenverbindungen in den Nucleis der zelligen Elemente und als Umkleidung der Fibrillen. Bei der nahen Beziehung zwischen Bindegewebe, besonders dem interstitiellen, einerseits und Blut- resp. lymphatischen Elementen andererseits — worauf z. B. auch schon

---

1) Sehr verdünnt deshalb, weil durch concentrirtere Säure, besonders bei längerer Einwirkung, das Blutlaugensalz zersetzt werden und aus diesem selbst Berliner Blau entstehen kann, was dann leicht grobe Täuschungen veranlasst.

2) An Krokodil- und Alligatorzähnen nachgewiesen.

Digitized by Google

Leydig mit Betonung hinweist — sind die typischen Aufspeicherungen des Eisens in letzteren wohl auch hierher zu zählen. So liessen sich eisenhaltige Lymph- und Blutkörper und eisenhaltige Bindegewebskörper in der Haut von Proteus und Pelobateslarven unmittelbar nebeneinander erkennen.

3. Secretion überschüssiger Eisenmengen, begreiflicherweise besonders bei Thieren mit überhaupt starker Eisenresorptionsneigung zum Ausdrucke kommend, und zwar vorherrschend durch die äusseren Haut- und Drüsensysteme, so dass dann oft die Bildung förmlicher Eisenhüllen, cuticulirter Eisenmembranen eintritt (Hautdrüsen von Proteus; Mantelrand von Unionen; Eihülle von Astacus).

Wenn in vielen Fällen, wo Accumulation und Secretion vorliegt, in manchen Bindegeweben, Zahnüberzügen, Schutzmembranen, Molluskenschalen u. s. w., das Princip eines Schutzes, einer Bindung oder Festigung, durch das Eisen wahrscheinlich und plausibel ist, so passt dies für viele andere Fälle typischer Eisenablagerung doch auch wieder nicht.

Durch meine Untersuchungen an der Zoologischen Station zu Neapel nun, welche marine Organismen, besonders aus den Gruppen der Mollusken, Crustaceen, Würmer und Echinodermen umfassen, hat sich in frappanter Weise herausgestellt, dass es die Respirationsorgane oder Körpertheile, welche den Gasaustausch, die Blutreinigung vermitteln helfen, sind, die in hervorragender Weise das Eisen beherbergen.

Nachdem mir ähnliche Erscheinungen schon vorher an Süsswasserorganismen (Unionen, Gammariden, Daphniden) aufgefallen waren, erkannte ich hier an den reichhaltigen Suiten von Mollusken und Crustern, welche zur Untersuchung kamen, mit geringen Ausnahmen die Kiemen als eisenhaltig, und zwar die bindegewebigen Grundlagen derselben, aber auch die Cavitäten und Lacunen innerhalb dieser zarten Organe, sowie häufig Plasmen und Nuclei der eigentlich respiratorischen Zellen. Von den höheren Crustaceen kann man Stück für Stück untersuchen, ohne eisenfreie Kiemen anzutreffen; einige, wie Squilla, Formen, wie Dromia, Galathea, Maja, ragen durch Intensität der Resorption besonders hervor, letztere sind nebenbei durch vollkommene Eisenüberzüge ihres Gesammtkörpers ausgezeichnet. Es muss äusserst bedeutungsvoll erscheinen, dass gerade in dem verhältnissmässig eisenarmen Meerwasser solche typischen Resorptionen in ganz bestimmten Organen statthaben.

Von Mollusken wurden besonders zahlreiche nackte Gastropoden (Philine, Doris, Elysia u. s. w.) untersucht, aber auch andere, auch Cephalopoden und Bivalven, zeigen die typische Kiemenresorption. Bei Patella kommt die regelmässig sehr starke Allgemeinresorption (die Thiere werden äusserlich vollkommen blau) dem intermuskulären Bindegewebe, sowie bezeichnenderweise den Zähnen der hier sehr langen Zunge zu.

Bei den Meeres-Chaetopoden ist zunächst der regelmässige Eisengehalt der Borsten, zumal in deren Spitzen, auffällig; analoge Fälle waren schon vorher an Süsswasserformen (Tubifex, Lumbriculus) beobachtet worden. Aber diese Borstensysteme stehen doch meist in naher Beziehung zu den parapodialen Anhängen an den lateralen Segmentabschnitten, denen man, wie bekannt, auch oft respiratorische Bedeutung beilegen muss, und in der That finden sich hier überhaupt hervorstechende Eisenresorptionen (Diopatra, Nephthys, Rhynchobolus u. a.). Sehr häufig aber nimmt hier wohl schon die ganze Körperoberfläche an der Respiration Theil, und dementsprechend finden sich auch totale Hauteisenüberzüge (Polynoë), besonders bei papillöser Haut (z. B. Stylaroïdes). Bei Cirratulus strotzen die fadenförmigen Anhänge, sowie die Cuticula förmlich von Eisenoxyd, welches hier ausnahmsweise durch blosse Ferrocyankaliumbehandlung (ohne Anwendung von Salzsäure) kenntlich wird. Bei Formen wie Sipunculus

Digitized by Google

(Gephyrei) findet sich eine Resorption in den Tentakeln, denen wohl auch respiratorische Function zukommen dürfte; desgleichen bei den Synapten.

Letztere führen uns zu den Echinodermen über, unter denen die mit ausgeprägtem, selbständigem Respirationsorgane, die Holothurien, in ihrer Wasserlunge regelmässige und typische Resorptionen zeigen, und zwar in Form grösserer körniger Cumuli, kleiner in regelmässigen Intervallen gelagerter Körner, die dem Verlaufe des Flimmerepithels zu folgen scheinen, und zuweilen protistischer Parasiten mit Eisengehalt. Bei den Echiniden sind es die um die orale Oeffnung gestellten sogenannten Ambulacralkiemen, bei den Asteriden regelmässig die Ambulacra selbst, sowie gewöhnlich auch die kleinen kegelförmigen Fortsätze der ganzen Rückenfläche, welche Eisen enthalten.

Auffällig muss es andererseits erscheinen, dass Fische (und Amphibienlarven) eine nur sehr geringe Neigung zur Kiemenresorption verrathen, wobei hinzugefügt werden kann, dass der Amphioxus sich durch seine wenigstens sehr häufige Resorption in der Darmkieme noch an die Evertebraten anreiht. Aber vielleicht nicht beziehungslos ist es, dass in solchen Fällen immer eine Art von Compensation seitens der hepatischen Organe statthat, so bei den Fischen, deren Leber immer mehr oder minder eisenhaltig, ferner in mehr speciellen Fällen von Crustaceen, wie bei Astacus, Asellus, Oniscus oder gewissen Gastropoden wie Aplysia. Diese merkwürdigen Ausnahmen bedürfen weiterer Aufklärung.

Aber auch manche andere Thatsachen weisen auf eine Beziehung des Eisens zur Athmung im weiteren Sinne, resp. dem Gasaustausch hin. Zunächst spricht die hervortretende Rolle des Eisens in Blut- und Lymphkörperu und damit auch im interstitiellen Bindegewebe zum mindesten nicht gegen eine solche Beziehung, da sich doch auch hier sicherlich ein Stoffwechsel der gasförmigen Producte vollzieht. Ferner dürfte die Ausscheidung und Ablagerung des Eisens in oder an der Gesammtkörperoberfläche bei Thieren, wo besondere Respirationsorgane fehlen, also eine sogenannte Hautathmung stattfindet, diese Ansicht unterstützen, so bei Cyclopen, vielen Würmern, Hydroidpolypen und Schwämmen. Letztere, die Spongien, freilich speichern nicht nur in ihren peripherischen Schichten, sondern durch ihren ganzen Körper hindurch das Eisen in oft unglaublichen Mengen auf, aber dies ist gerade bei den hier im Schwammgewebe dauernd verlaufenden, ausserordentlich lebhaften, respiratorischen Vorgängen sehr bezeichnend. Auch Spongillen z. B., die in ganz eisenarmem Wasser gedeihen, zeigen diese Erscheinung, so die an den Brücken der Oberspree bei Berlin wachsenden, welche wie wahre Eisenfilter wirken. Bei den beständig circulirenden Wasserströmen ist zunächst eine leichtere Aufnahme grösserer Eisenmengen bei den Spongien ganz wohl erklärlich, aber diese werden nicht nur zwischen die feineren Skelettheile, hier gewissermaassen auch bindesubstanzartig erscheinend, und in die Wimperkammern, sondern auch in die Sarkode, die eigentlichen organischen Zellen aufgenommen.

Das häufige Vorkommen ferner eisenhaltiger Parasiten an den Respirationsorganen mancher Thiere, deren Kiemen selbst wenig zur Resorption neigen (Cothurnia, Carthesium an Astacus oder Asellus oder andre Protozoen in den Wasserlungen der Holothurien) sprechen indirect für eine respiratorische Beziehung unseres Elementes; man ist versucht, hier an eine besondere Form eigenthümlicher Symbiosis zu denken. Hierher gehörig endlich sind die noch seltsameren, von mir schon in den Abhandlungen der Königl. Akademie erwähnten Fälle, wo verloren gegangenes Chlorophyll von Algen-Symbionten durch Eisengehalt vertreten wird. (An Stentor, Paramaecium und neuerer Zeit an einer subterranen, halbbleichen Hydra nachgewiesen.)

Das Eisen als respiratorisches Moment oder Medium wird vom

Digitized by Google

chemisch-physiologischen Standpunkte aus vielleicht am ehesten verständlich, wenn man dasselbe als einen Sauerstoff-Vermittler auffasst, als dieses Lebenselement bindend und wieder abgebend, je unter den oxydirenden oder reducirenden Einflüssen im Organismus. Die Richtigkeit dieser Anschauung würde absolut erwiesen erst dann sein, wenn das Eisen im unveränderten, frischen Gewebe gleichzeitig oder abwechselnd in seinen verschiedenen Oxydationsstufen, als Oxyd und Oxydul neben einander erkannt und nachgewiesen wäre. Die vorliegenden Präparate und Objecte zeigen fast sämmtlich nur Oxydnachweise, wobei freilich betont werden muss, dass bei sehr vielen derselben Objecte im frischen Zustande auch Oxydulmengen, aber fast immer nur weniger bedeutende beobachtet wurden. Ausnahmen indess, wo Eisenoxydul massenhaft vorhanden und durch rothes Blutlaugensalz nachzuweisen war, kamen auch vor, so z. B. in der Galle von Fischen. Die Schwierigkeit eines Nachweises kleinerer Oxydulmengen neben vorhandenem Eisenoxyd mit Hülfe der landläufigen Reagentien ist aber allgemein bekannt, und erst weitere, feinere Untersuchungen hieraufhin werden diese wichtige Frage allmählich zur Entscheidung bringen können. Conservirte oder gar etwa durch Chromsäure gehärtete Objecte können hier wenig nützen, da alles vorher vorhandene Oxydul durch die Behandlung unfehlbar oxydirt wird.

Was das Eisen im Blute selbst anbetrifft, so war ein directes Erkennen desselben im Laufe dieser Untersuchungen dennoch in einigen Fällen möglich gewesen und zwar noch innerhalb der auf Dünnschnitten untersuchten Gefässe; so im Serum gewisser Evertebraten wie Lumbricus und Helix pomatia, ferner in den Kernen von Lymphzellen und Blutkörpern bei Pelobateslarven und Proteus.

Die Frage nach der chemischen Verbindungsform dieses in den Geweben enthaltenen Eisens kann vorläufig nur insoweit beantwortet werden, als gewisse Erscheinungen im Zellplasma sowie das bekannte Verhalten der Eiweisskörper gegen Metalloxyde überhaupt auf eine Bindung an plasmatische Stoffe hinweisen. Exacte chemische Versuche haben ergeben, dass auch Eisensalze der verschiedensten Art vom Eiweiss direct gebunden werden.

Capacität und Neigung, Eisen aufzunehmen, bez. zu verwerthen, ist bei den verschiedenen Thieren und Thiergruppen ohne Zweifel ebenfalls sehr different, so dass man von siderophilen und siderophoben Organismen zu sprechen im Stande ist. Zu den letzteren z. B. gehören fast ausnahmlos die Insekten, zu den ersteren nach den bisherigen Erfahrungen immer eher die Wasser-, als die Landbewohner; unter den marinen Organismen zu den ersteren die litoralen, zu den letzteren die pelagischen Thiere.

Das aber steht auf Grund aller dieser Untersuchungen fest, dass es sich hier nicht um local bedingte, ausnahmsweise Erscheinungen, sondern um grosse, allgemein herrschende Gesetze handelt. Möge die immer eingehendere und umfassendere Erkenntniss derselben auch bald ein praktisches Resultat zeitigen: die Erkenntniss der wahren Bedeutung, welche dem Eisen auch im menschlichen Körper zukommt!

2. Herr Alfred Nehring-Berlin: **Ueber die Wildschweine der Philippinen, namentlich über das Wildschwein der Insel Mindoro.**

Kürzlich erhielt ich für die mir unterstellte Sammlung (zool. Samml. d. kgl. landwirthsch. Hochschule in Berlin) durch die gütige Vermittelung meines Freundes A. Nehrkorn in Riddagshausen die Haut und das zugehörige Skelet eines erwachsenen männlichen Wildschweins von der Insel Mindoro (Philippinen). So viel ich weiss, ist dieses das erste Exemplar eines Mindoro-Wildschweins, das

Digitized by Google

nach Europa gebracht worden ist, und es lohnt sich wohl, Einiges über die systematische Stellung dieses Wildschweins mitzutheilen, um so mehr, da die Fauna der Insel Mindoro durch das Vorkommen des eigenthümlichen Zwergbüffels oder Tamarao (Bubalus mindorensis) besonders merkwürdig erscheint[1]).

Was mir bis 1889 über die Wildschweine der Philippinen bekannt geworden war, habe ich in meiner ausführlichen Abhandlung „über Sus celebensis und Verwandte" (Abh. und Berichte des Kgl. Zool. u. Anthrop.-Ethnograph. Mus. zu Dresden, herausg. v. A. B. Meyer, 1888/89) zusammengefasst. Mein Material beschränkte sich damals auf 3 Schädel von der Insel Luzon, 1 sehr jugendlichen Balg von der Insel Cebu, einige Notizen über das gestreifte Jugendkleid der Wildschweine auf Luzon und Panay, sowie endlich auf das Skelet und die zugehörige Haut eines alten, weiblichen Wildschweins von der Insel Palawan.

Ich konnte hiernach feststellen, dass das Palawan-Wildschwein mit dem auf Borneo verbreiteten Bartschweine (Sus barbatus Müll. u. Schleg.) nahe verwandt ist[2]), dass es dagegen von dem Wildschwein der Insel Luzon wesentlich abweicht. Diese Thatsache harmonirt mit manchen anderen Beobachtungen; die langgestreckte Insel Palawan, welche zwischen Nordost-Borneo und Mindoro liegt und politisch zu den Philippinen gerechnet wird, steht in zoogeographischer Hinsicht mit Borneo in nächster Beziehung, nicht aber mit den eigentlichen Philippinen.

In Bezug auf das Wildschwein der Insel Luzon konnte ich 1889 nach den mir vorliegenden Schädeln feststellen, dass es dem Celebes-Wildschweine (Sus celebensis Müll. u. Schleg.) nahe verwandt, doch nicht völlig identisch mit ihm sei. Ich schlug daher den Namen Sus celebensis var. philippensis vor, während A. B. Meyer (in museo et in lit.) die beiden Schädel des Dresdener Museums mit dem besonderen Artnamen Sus philippensis bezeichnet hatte.

Ueber das Aeussere des erwachsenen Wildschweins von Luzon war mir nichts Genaueres bekannt; ich konnte nach der Aehnlichkeit im Schädelbau und in der Gebissbildung nur vermuthen, dass es auch im Aeusseren dem Celebes-Wildschweine ähnlich sein werde. Im vorigen Sommer erhielt ich durch Dr. O. von Moellendorff (Manila) den wohlpräparirten Balg eines nur ca. 8 Monate alten[3]) weiblichen Wildschweins von Luzon; aber dieser Balg bietet wenig Bemerkenswerthes, da ja die Art-Charaktere der verschiedenen Wildschwein-Arten in voller Ausbildung nur bei den erwachsenen Männchen hervortreten. Immerhin kann man an jenem Balge erkennen, dass die Behaarung sparsam und von glänzend schwarzer Farbe, das Ohr relativ klein und sehr schwach behaart ist.

Was nun das Mindoro-Wildschwein anbetrifft, so ist das vorliegende Exemplar sehr geeignet, sowohl die osteologischen, als auch die äusseren Charaktere zu zeigen, da es sich um ein erwachsenes Männchen mittleren Alters handelt. Die Form des Schädels ähnelt sehr der des Luzon-Wildschweins. Vergl. meine Beschreibung des letzteren nebst den zugehörigen Abbildungen a. a. O. In der Grösse geht der Mindoro-Schädel von ca. 20 mm über den stärksten, mir bekannt gewordenen Schädel des Luzon-Wildschweins hinaus; doch mag dieses ein zufälliger Umstand sein, wenngleich es immerhin auffällig ist, dass 4 männliche Schädel von Luzon sämmtlich kleiner sind, als der vorliegende Schädel von Mindoro.

---

1) Vergl. meine Angaben im „Zoolog. Anzeiger", 1890, Nr. 342 unter dem Titel: „Einiges über den Mindoro-Büffel (Bubalus mindorensis Heude).

2) Ich habe vorgeschlagen, das Palawan-Schwein entweder Sus barbatus var. palavensis oder Sus palavensis zu nennen.

3) Das Alter ist nach dem Gebisse von mir bestimmt worden.

Digitized by Google

Das Gebiss des Mindoro-Wildschweins gleicht dem des Luzon-Wildschweins in allen wesentlichen Punkten, namentlich auch in dem charakteristischen Querschnitte der unteren Canini (Hauer). Vergl. meine Abbildung a. a. O., S. 11, Fig. 8.

Im Bezug auf das Aeussere kann ich den Vergleich nur mit dem Celebes-Schwein durchführen, da ich das Aeussere des erwachsenen männlichen Luzon-Schweins bisher nicht kenne. Im Ganzen ist das Aeussere des Mindoro-Wildschweins dem des Celebes-Wildschweins ähnlich; beide sind im Vergleich mit unserem europäischen Wildschweine klein, beide zeigen eine relativ dünne, sparsame schwarze Behaarung, ein kleines, kurz bekaartes Ohr. Besonders bemerkenswerth ist sodann, dass der Mindoro-Keiler ebenso wie die erwachsenen Keiler des S. celebensis am Schnauzentheile jederseits über dem Wurzelende des oberen Caninus eine wohlausgebildete, mit straffen, kurzen Borsten bewachsene Warze besitzt. Dagegen vermisse ich bei ersterem den auf einer Art von Warze stehenden gelblichen Wangenbüschel, den Sus celebensis regelmässig zeigt. Ebenso fehlt jenem die gelbliche Querbinde, welche ich am Schnauzentheile von S. celebensis mehr oder minder deutlich ausgebildet beobachtet habe.

Hiernach ergiebt sich folgendes Resultat:

Das Mindoro-Wildschwein gehört zu der Gruppe der mit Gesichtswarzen versehenen südost-asiatischen Wildschweine (Sus verrucosus, S. celebensis); doch scheint bei ihm nur eine Warze, und zwar die am Schnauzentheile, entwickelt zu sein, während S. celebensis noch den warzigen Wangenbüschel, S. verrucosus ausserdem noch eine Warze unter dem Auge aufweist. Der Querschnitt der unteren Canini bei den erwachsenen Keilern der Wildschweine von Mindoro und Luzon ähnelt durchaus dem der erwachsenen Keiler des S. celebensis und S. verrucosus, ist aber noch extremer ausgebildet, d. h. weicht noch stärker (als bei diesen) von dem Querschnitt jener Zähne bei S. scrofa ferus, S. vittatus und Verwandten ab.

Das Mindoro-Wildschwein scheint mit dem Luzon-Wildschweine identisch zu sein; mit S. celebensis ist es zwar nahe verwandt, weicht aber doch so weit von ihm ab, dass es (zusammen mit dem Wildschweine der Insel Luzon und vermuthlich auch der übrigen Philippinen, exclusive Palawan) als gute Varietät (S. celebensis var. philippensis) unterschieden werden muss.

3. Herr Hermes-Berlin machte sodann Mittheilungen **über die Station des Berliner Aquariums in Rovigno**, deren Eröffnung in diesem Frühjahr erfolgt sei.

Aufgabe des Berliner Aquariums sei es vornehmlich, mitten im Binnenlande die Fauna des Meeres zu zeigen. Für die Bevölkerung habe es ein lebhaftes Interesse, die meist unbekannten, oft wunderbar gestalteten Bewohner des Meeres in ihrer natürlichen Lebensweise beobachten zu können. Die Anschauung derselben errege ein grosses Interesse für die Naturwissenschaft im Allgemeinen und sei zugleich eine wesentliche Unterstützung des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Das Aquarium könne mit Recht als eine Volksbildungsanstalt angesehen werden. Um die Aufgabe zu lösen, sei die Erschliessung der Quellen eine Nothwendigkeit. Man müsse deshalb an die Küsten des Meeres gehen, hier sammeln und das gesammelte Material in geeigneter Weise nach Berlin überführen. Dazu seien Veranstaltungen nöthig, welche nicht ohne Schwierigkeit hergestellt werden könnten. Die bisherige Methode der Versorgung des Berliner Aquariums mit Meeresthieren sei eine sehr primitive gewesen. Man habe das gesammelte Material zunächst in durchlöcherten Behältern im Meere aufbewahrt und dann versandt. Die Ungunst des Wetters habe aber häufig in kurzer Zeit zerstört, was durch wochenlange, mühsame Arbeit zusammengebracht worden sei. Um von den Launen des Meergottes unabhängig zu sein, habe sich ganz von

Digitized by Google

selbst das Bedürfniss nach besseren Einrichtungen herausgestellt. Redner habe sich daher entschlossen, für das Berliner Aquarium eine eigene Anstalt zu errichten, welche die Aufgabe habe, die zur Schaustellung in Berlin geeigneten Thiere zu sammeln, aufzubewahren und zu transportiren.

Die Errichtung dieser Anstalt sei mit Rücksicht auf die wenig reichhaltigen deutschen Meere an einer Stelle des Adriatischen Meeres erfolgt, welche Redner für vortrefflich geeignet halte. Mit Rücksicht auf den Zweck hätten nur solche Orte in Betracht kommen können, welche Eisenbahnverbindung hatten, und unter diesen musste demjenigen der Vorzug gegeben werden, wo man leicht reines Meerwasser zu erhalten im Stande war. Nur dann sei bei einem mehrtägigen Transporte eine gute Ankunft der Seethiere möglich, wenn ihre Versendung in klarem, reinem Seewasser erfolge. Das Hafenwasser in Triest entbehre dieser Eigenschaften. Dazu komme, dass dasselbe namentlich im Frühjahr durch Zufluss von Süsswasser zu sehr verdünnt werde. Pola sei ein Kriegshafen und daher ungeeignet, und Fiume habe einen so lebhaften Handel in Petroleum, dass hier gleichfalls an die Errichtung einer Station wie die in Rede stehende nicht gedacht werden konnte.

Rovigno liegt an einer felsigen Stelle der istrischen Küste. Mit der Eisenbahn ist Triest in 4 Stunden, mit dem Dampfschiffe in 5 Stunden zu erreichen. Die Dampfer der fiumer und dalmatinischen Linie legen in Rovigno an. Die Station des Berliner Aquariums liegt in der Nähe der Eisenbahnstation am nördlichen Hafen, Val di bora genannt, unmittelbar am Meere.

Die Einrichtung der Station ist in der Weise erfolgt, dass sich im Parterregeschoss ein grosser, 12 Meter langer und 10 Meter tiefer, Arbeitsraum befindet. An der nördlichen und östlichen Seite ziehen sich die in Cement gebauten grossen Behälter hin, welche zur Aufbewahrung der Seethiere dienen. Vermittelst einer Handpumpe wird das Seewasser direct aus dem Meere in ein 10 Cubikmeter fassendes Hochreservoir gepumpt, von wo es durch Röhren in die Behälter geleitet wird. Ausserdem sind eine Anzahl von Aquarien und Glasgefässen aufgestellt für solche Thiere, welche einen dauernden Zufluss von Wasser nicht nöthig haben. In diesem Arbeitsraume findet zugleich auch die Verpackung der nach Berlin zu sendenden Thiere statt.

Die Station dient indessen nicht lediglich den Zwecken des Berliner Aquariums, es ist vielmehr auch Rücksicht darauf genommen, hier den wissenschaftlichen Forschern ein geeignetes Heim zu bieten. Aus dem Grunde sind in der ersten Etage Arbeitsplätze eingerichtet, welche, ähnlich wie in Neapel, mit allem Material ausgestattet sind, das der Forscher für seine Zwecke nöthig hat.

Zugleich ist der Anfang mit der Begründung einer Bibliothek gemacht, die zwar noch eine bescheidene zu nennen sei, doch aber das allernothwendigste Handwerkszeug enthalte. Redner habe gegründete Hoffnung, dass die wissenschaftliche Seite des Unternehmens vom Staate werde unterstützt werden. Gegenwärtig arbeite Prof. Eilhart Schulze in der Station, der dem Redner in Bezug auf die Wahl des Ortes und die Einrichtung der Station mit seinem Rathe in freundlichster Weise zur Seite gestanden habe. Mit Schulze sei auch Professor Braun in Königsberg auf Grund seiner Kenntniss der Fauna von Rovigno der Meinung, dass diese diejenige von Triest übertreffe. In Rovigno vereinige sich eine Felsenfauna mit einer Schlammfauna, derjenigen des Golfes von Muggia ähnlich. Dieselbe findet sich in dem etwa $^3/_4$ Stunden nördlich von Rovigno gelegenen Canal di Leme, der sich etwa 7 Kilometer weit in das Land hineinzieht.

Das Leben in Rovigno, einer Stadt mit etwa 12 000 Einwohnern meist italienischer Nationalität, sei billig. Allerdings dürften auch nur bescheidene Ansprüche gestellt werden, denn zu derjenigen Welt, welche die moderne Cultur

Digitized by Google

beleckt habe, gehöre Rovigno nicht. Aber die Bevölkerung sei freundlich und die Behörden äusserst entgegenkommend. Auch entbehre man nicht, wie wohl vermuthet werden könne, den Umgang mit Gebildeten, denn diese Elemente seien in Folge des Sitzes eines Landgerichts, eines Hafencapitanats, einer Tabakfabrik und eines Seehospizes zahlreich und vortrefflich vertreten. Mit ihnen könne man täglich bei einem Glase ausgezeichneten Landweines, der sehr billig sei — für 24 Kreuzer erhält man das Liter — ein Stündchen verplaudern.

Das Klima von Rovigno sei mild und nur der Hitze wegen die Monate Juli und August zu meiden. Von der Bora, welche in Triest und Fiume oft unangenehm empfunden werde, werde Rovigno nicht berührt. Das Material für die in der Station Arbeitenden besorgt der Stations-Marinar, ein mit der Fauna wohlbekannter, intelligenter Mann, Namens Kossel, der in gleicher Eigenschaft in der zoologischen Station in Triest 9 Jahre thätig gewesen. Wer Lust habe, die Thiere selbst zu fangen, könne mit ihm aufs Meer gehen. Sonst sei jeder sein eigener Vorgesetzter und unbeschränkt in seinem ganzen Thun.

Redner sprach schliesslich die Hoffnung aus, gelegentlich einen oder den anderen der anwesenden Herren Zoologen in Rovigno begrüssen zu können.

4. Herr J. H. L. Flögel-Rissen: **Ueber das Nervensystem von Demodex folliculorum.**

Die genauere Erforschung der inneren Anatomie von Demodex ist am lebenden oder getödteten unverletzten Thier ungemein dadurch erschwert, dass die Chitindecke eine dichte Querstreifung zeigt und überdies die inneren Organe äusserst zart und blass sind. Dem Vortragenden ist es gelungen, durch passende Färbungsmethoden und besonders durch Mikrotomschnitte einen weiteren Einblick in den inneren Bau des Thieres zu gewinnen. Die Schnitte dürfen, um überhaupt Aufschlüsse zu geben, nicht dicker als $^1/_{300}$ mm sein; es liess sich so das Thier in etwa 50 Querschnitte zertheilen, von denen eine Serie demonstrirt wurde. Schwieriger ist die Herstellung von Sagittalschnitten wegen der so geringen Dicke des Thieres, die nur etwa $^1/_{30}$ mm beträgt.

Als Ergebniss dieser Studien, die anderweitig detaillirt veröffentlicht werden sollen, ist hier zunächst nur die ganz eigenthümliche Lage des Centralnervensystems hervorzuheben. Nach Analogie der zunächst verwandten Arachniden, nämlich der Artiscoiden oder auch vielleicht Phytoptes, sollte man erwarten, dass das Nervensystem im Cephalothorax gelegen sei. Das ist aber bei Demodex anders. Das Thier hat bekanntlich hinter einem kopfartig abgeschnürten Theil einen langcylindrischen Abschnitt mit den 4 Beinpaaren, an welchen sich das ebenso lange Abdomen anschliesst. Beim Anfange des letzteren stösst man nun auf ein V-förmiges, körniges Organ, dessen Schenkel nach hinten gerichtet sind, und welches man, eben seiner Lage nach, weit eher für eine Geschlechtsdrüse ansprechen möchte. Allein sowohl Quer- als Längsschnitte beweisen, dass dieser Körnerhaufen äusserlich aus stark tinctionsfähigen Ganglienzellen und innerlich aus der sogenannten Punktsubstanz, d. h. Nervenfasern, besteht, sich also wesentlich nicht von dem Bilde unterscheidet, welches feine Durchschnitte des Nervensystems kleinster Milben gewähren. Nun kommt aber hinzu, dass man auf dem ganzen Wege von der Mundöffnung bis zu diesem Organ vergeblich nach einem ähnlichen, als Gehirn zu deutenden Körper sucht; der erwähnte cylindrische Leibestheil mit den Beinpaaren führt im Innern lediglich die complicirte Musculatur der Beine, ein Paar grosser Speicheldrüsen und den Oesophagus. Der letztere ist seiner grossen Feinheit halber nicht weit zu verfolgen, und es ist namentlich noch nicht zu ermitteln gewesen, ob er das Nervensystem in der Mitte durchsetzt oder etwa nur eine schmale Gehirnbrücke, wie bei den

Digitized by Google

Bärthierchen, existirt. Auch sonst bietet das Nervensystem noch manche Abweichungen von dem für die höheren Ordnungen der Arachniden Bekannten, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann.

Zu der Untersuchung hat Demodex folliculorum canis Tulk gedient.

5. Herr Vanhöffen-Kiel sprach über **Turritopsis armata Köll.**

Der Vortragende erhielt diese Meduse durch Professor Chun von den Canaren und identificirt dieselbe mit Callitiara polyophthalma Haeckel. Die Unterschiede zwischen beiden genügen nicht zur Unterscheidung besonderer Gattungen oder Arten. Der äussere Ocellus, der Callitiara zukommen soll, wird für eine Farbenzeichnung gehalten, die beim Conserviren verschwindet, und die daher nur Haeckel fand, der lebendes Material untersuchen konnte. Das zweite für Callitiara als charakteristisch angegebene Merkmal, die Anordnung der Tentakel in doppelter Reihe, findet sich in gleicher Weise bei Turritopsis und anderen Medusen mit zahlreichen Tentakeln und kommt dadurch zu Stande, dass zwischen älteren Tentakeln jüngere hervorsprossen.

Bei der Untersuchung des Magens auf Querschnitten stellte es sich heraus, dass die Gonaden bei Turritopsis und allen übrigen Anthomedusen mit Ausschluss der Codoniden interradiale Organe sind und auch im Interradius angelegt werden, was in Widerspruch steht mit der Behauptung Haeckel's, der die Gonaden als perradiale Wülste entstehen lässt, aus denen sich nur zuweilen secundär interradiale Gonaden entwickeln.

Endlich wurde hervorgehoben, dass Turritopsis zu den Margeliden, nicht zu den Tiariden, gerechnet werden muss wegen des Auftretens von Nesselknöpfen am Mundrande und wegen der Uebereinstimmung im Bau der Tentakeln, die bei Turritopsis und allen Margeliden solide und von grossen Entodermzellen erfüllt, bei Tiariden aber hohl sind.

6. Herr W. v. Nathusius-Halle giebt ein kurzes Referat über seine Untersuchungen: **Ueber die Unterschiede der Behaarung nach Gestalt und Färbung der einzelnen Haare bei den verschiedenen Arten, resp. Rassen der Equiden.**

7. Schliesslich theilt Herr Haacke-Frankfurt a/M. mit: **a) Beobachtungen am Haarkleide der Säugethiere.**

b) Züchtungsversuche mit bunten Mäusen.

Zu Abtheilungsvorständen der nächstjährigen Versammlung wurden gewählt:

Herr Prof. Selenka-Erlangen.
Herr Dr. Fleischmann-Erlangen.

Digitized by Google

VI. Abtheilung.

Entomologie.

Einführender: Herr E. Taschenberg sen.
Schriftführer: Herr von Schlechtendal.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. Brinkmann-Bremen: Die Bedeutung der Ameisen im Haushalt der Natur.
2. Herr Brenske-Potsdam: Ueber die Verbreitung der Melolonthiden.

In der constituirenden Sitzung wurde Herr E. Taschenberg sen. zum Vorsitzenden, Herr v. Schlechtendal zum Schriftführer gewählt. In zwei weiteren Sitzungen wurden die obigen Vorträge gehalten.

Der Vortrag des Herrn Brenske wird anderweitig veröffentlicht werden.

Digitized by Google

VII. Abtheilung.

Mineralogie und Geologie.

Einführender: Herr Freiherr v. Fritsch-Halle.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Freiherr v. d. Heyden-Rynsch-Halle: Ueber eine Jugendarbeit von Alexander v. Humboldt.
2. Herr Liebisch-Göttingen: Ueber umkehrbare Umwandlungen polymorpher krystallisirter Stoffe.
3. Herr Kosmann-Berlin: Ueber die Zusammensetzung der wasserhaltigen Mineralien.
4. Herr Doelter-Graz: Ueber einige Versuche an dimorphen Mineralien.
5. Herr J. v. Szabó-Budapest: Ueber den Unterschied zwischen der petrographischen und der geologischen Classification der Gesteine.

I. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Suess-Wien.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

1. Herr Freiherr v. d. Heyden-Rynsch-Halle: **Ueber eine Jugendarbeit Alexander v. Humboldt's.**

Herr Dunker bemerkt zu dem Vortrage, dass man unter Philipp dem Grossmüthigen für die Saline in Greifswald den zu seiner Zeit als Salinist berühmten Pfarrer Rhenanus in Sooden an der Werra zu Rathe gezogen habe.

2. Herr Liebisch-Göttingen: **Ueber umkehrbare Umwandlungen polymorpher krystallisirter Stoffe.**

Der Vortrag wird später ausführlich im Neuen Jahrb. f. Min. u. s. w. veröffentlicht werden.

3. Herr Kosmann-Berlin sprach über die **„Zusammensetzung der wasserhaltigen Mineralien“.**

Unsere heutigen Lehrmeinungen über die Constitution wasserhaltiger Mineralkörper und anorganischer Salze wissen nichts weiter, als die aus der chemischen

Digitized by Google

Analyse ermittelte Anzahl der Wassermoleküle anzugeben, ohne in einen Nachweis einzutreten, in welcher Weise dieselben dem Producte der Wasseraufnahme chemisch eingefügt sind. Es gilt dies namentlich von den Verbindungen mit mehreren Mol. H_2O. Augenscheinlich erfährt der mit Wasser in Verbindung getretene feste Körper eine Umwandlung in seiner atomistischen Gruppirung derart, dass Angesichts derselben Formeln wie $MgSO_4 . 7 H_2O$ oder $MgCl_2 . 6 H_2O$ nur als Nothbehelf unzulänglicher Kenntniss anzusehen sind. Die Ergebnisse der von mir seit 1886 angestrebten speculativen Forschungen, welche indessen lediglich auf den durch die chemischen und physikalischen Forschungen ermittelten Thatsachen beruhen, dürften indessen ein um so grösseres Interesse beanspruchen, als sie zu einem Theile hinsichtlich der Isomerie und Dimorphie zu denselben Ergebnissen vom chemischen Standpunkte aus gelangen, welche wir soeben aus dem Vortrage des Herrn Liebisch vernommen haben, und eine Erklärung für die lediglich durch physikalische Beobachtung hergeleiteten Erscheinungen zu geben vermögen.

Wie Ihnen aus dem beregten Vortrage dies bereits entgegengetreten, haben wir für die chemischen Vorgänge der Hydratisation die thermochemischen Gesetze und Eigenschaften der Elemente in Betracht zu ziehen. Zwei Gesetze treten hier in Geltung: 1. das sogenannte dritte der Berthelot'schen Gesetze, nach welchem jede chemische Verbindung in der Richtung verläuft, in welcher die grösste Menge von Wärme entwickelt wird, und 2. das Gesetz, welches dem Principe der Erhaltung der Kraft entspricht, nämlich: Jede Verbindung beansprucht behufs ihrer Zersetzung dieselben Wärmemengen, welche bei ihrer Entstehung entwickelt worden sind.

Die Anwendung dieser beiden Gesetze lässt sofort erkennen, welchen Werth die bisherige Unterscheidung von „Constitutions-" und „Krystallwasser" in den hydratischen Körpern hat; zugleich geht als Folge des ersteren Gesetzes hervor, dass diejenige Modification eines Körpers, bei dessen Entstehung die grösste Wärmemenge ausgetreten ist, den dichtesten Aggregatzustand desselben bezeichnen muss, da ein Austritt von Wärme nur unter gleichzeitiger Zusammenziehung der Masse stattfinden kann. Die Innigkeit daher, mit welcher das von einem Körper aufgenommene Wasser, welches ganz allgemein als Hydratwasser zu bezeichnen, demselben innewohnt, hängt ab von der Wärmemenge, welche im Verlaufe der Wasseraufnahme entwickelt worden, und die Wärmeentwickelung wiederum steht im Gefolge der chemischen Energie, welche dem betreffenden chemischen Elemente eigenthümlich ist.

Wenn daher bei der Bildung von Kaliumhydrat, Calciumhydrat oder Kupferhydrat entsprechend

$K_2(OH)_2$ 139 640 Cal., $Ca(OH)_2$ 146 470 Cal., $Cu(OH)_2$ 37 520 Cal. entwickelt werden,

und ferner bei der Bildung von

K_2O 79 100 Cal., CaO 130 930 Cal., CuO 37 160 Cal. entwickelt werden,

so bleiben für die Verbindungen

$K_2(OH)_2$ 42 500 Cal., $Ca(OH)_2$ 15 540 Cal., $Cu(OH)_2$ 360 Cal. als Wärmetönung. Dem entsprechend sehen wir, dass das Kaliumhydroxyd bis über Rothgluth erhitzt werden kann, ohne dass dessen Zersetzung bewirkt werden kann, dass das Calciumhydrat bei Rothgluth dissociirt wird, und dass die Umwandlung des Kupferhydroxyds in wasserfreies Kupferoxyd schon in kochendem Wasser erfolgt. Der kaustische Kalk wird gewöhnlich durch Glühen des Calciumcarbonats erzeugt, und man erhält durch Ablöschen von Aetzkalk das Hydrat. Erwärmt man letzteres bis eben zu dem Punkte, dass der Wasseraustritt vollzogen ist, so ist die kaustische Verbindung abermals hergestellt, welche sich im Zusammentritt mit Wasser abermals zu hydratisiren fähig ist. Man kann diesen Vorgang der Ent-

Digitized by Google

wässerung und Rehydratisation beliebige Male wiederholen. Wenn also die bisherige Lehre als Kennzeichen des Krystallwassers anführt, dass dasselbe nach geschehener Entwässerung des Körpers in Berührung des Anhydrids mit Wasser wieder aufgenommen wird, so ist dies als entschieden unrichtig zu verwerfen; denn es wird wohl Niemand behaupten wollen, dass das Hydratwasser des Monohydrats des Calciums nicht echtes Constitutionswasser sei.

Was nun aber die Bildung von Hydraten mit einer höheren Anzahl von Wassermolekülen anbetrifft, so ist festzuhalten, dass der Eintritt der letzteren in die feste Verbindung nicht gleichzeitig oder auf einmal, sondern Molekül für Molekül erfolgt; es entspricht demgemäss der jedesmalige Eintritt eines Mol. H_2O einer weiteren Zunahme der zu entwickelnden Wärme, und die Anzahl aufgenommener Moleküle Wasser bezeichnet den Zustand verschiedener Hydratisationsstufen, welche nothwendig eine Veränderung in der chemischen Werthigkeit der festen Verbindung zur Voraussetzung machen und demnach eine Veränderung in der atomistischen Gruppirung des festen Körpers und der verschiedenen Hydrate hervorrufen müssen. Wenn man daher mit der Formel $MgSO_4 . 7 H_2O$ oder $MgCl_2 . 6 H_2O$ besagen will, dass in diesen hydratischen Verbindungen die Stellung der 7 resp. 6 Mol. H_2O unter sich und zu dem festen Chlorid eine gleichmässig vertheilte ist, so dass alle 7 resp. 6 Mol. H_2O als „Krystallwasser" anzusehen seien, so hat man zu berücksichtigen, dass die chemische Stellung dieser Wassermoleküle und die Art ihres Gebundenseins abhängig von der Aufeinanderfolge ihres Eintretens in das Endproduct ist. Und da wird man nun finden, dass die zuletzt eingetretenen Mol. Wasser weniger Wärmemengen erfordern behufs ihrer Austreibung, als die oder das zuerst aufgenommene Mol. H_2O; denn da die Gesammtanzahl der Wassermoleküle der Wärmetönung des Anhydrids entspricht, bezw. durch dieselbe bedingt ist, so muss die Wasseraufnahme so lange dauern, bis die anfängliche Wärmetönung durch die im Laufe der Hydratisation erfolgende Wärmeentwickelung erschöpft ist. Die Entwässerung hat demgemäss das Aequivalent der frei gewordenen Wärmemengen aufzuwenden, und es kann daher aus dem Umstande, dass die Austreibung der letzten Mol. Wasser bei höherer Temperatur erfolgt, als bei Einleitung der Wasserentziehung, nicht gefolgert werden, dass diese zuletzt entweichenden Mol. Wasser mehr zur „Constitution" des Hydrats gehörten, als die zuerst dissociirenden.

Betrachten wir aber den Vorgang der Wasseraufnahme selbst, so haben wir uns begründeter Weise vorzustellen, dass derselbe den chemisch erregten Zustand des Wassers zur Voraussetzung hat, vermöge dessen das Wasser die Gruppirung seiner Atome vollzieht, die anerkannter Weise der Constitution H — OH entspricht. Bei der Hydratisation verbindet sich die Hydroxylgruppe mit dem wasseraufnehmenden Element, während Wasserstoff frei wird:

$$K + (H - OH) = K(OH) + H.$$

Bei der Hydratisation freier Oxyde verbindet sich der frei werdende Sauerstoff mit dem frei gewordenen Wasserstoff zu Wasser:

$$K_2O + 2(H - OH) = 2K(OH) + H_2O.$$

Die weitere Hydratisation lässt sich in der Weise auffassen, dass die Atome des chemisch erregten Wassers dem entstandenen Hydrate sich angliedern:

$$K(OH) + (H - OH) = HK(OH)_2,$$
$$HK(OH)_2 + (H - OH) = H_2K(OH)_3.$$

Letztere Verbindung, $K(OH) + 2 H_2O$, ist als krystallisirte Verbindung bekannt und stellt die dichteste Modification des Kaliumhydroxyds dar. In gleicher Weise hat man für die 2-werthigen Basen unter den Elementen anzunehmen z. B.:

$$Zn + 2(H - OH) = Zn(OH)_2 + 2H,$$

Digitized by Google

ein Vorgang, welchen man bei der Zersetzung von metallischem Zinkstaub (Poussière) in Wasser beobachten kann. Es bildet sich weiter

$$Zn(OH)_2 + 2(H-OH) = H_2Zn(OH)_4,$$
$$H_2Zn(OH)_4 + 2(H-OH) = H_4Zn(OH)_6.$$

Bei der Hydratisation der sesquioxydischen Basen kann nothwendiger Weise nur ein Sauerstoffmolekül nach dem anderen durch eine Hydroxylgruppe ersetzt werden, wie z. B. im Anhydrid Al_2O_3:

$$Al_2O_3 + H_2O = Al_2O_2.(OH)_2 \text{ Diaspor},$$
$$Al_2O_3 + 2H_2O = Al_2O.(OH)_4 \text{ Bauxit},$$
$$Al_2O_3 + 3H_2O = Al_2(OH)_6 \text{ Hydrargillit}.$$

Wir haben weiter anzunehmen, analog den obigen Hydraten der ein- und zweiwerthigen Basen, Quater- und Penthydroxyde:

$$Al_2O_3 + 4H_2O = H_2Al_2(OH)_8,$$
$$Al_2O_3 + 5H_2O = H_4Al_2(OH)_{10}.$$

Die Hydratisation der sesquioxydischen Basen findet ihre völlige Analogie in derjenigen der Sauerstoffsäuren, z. B. des Schwefelsäureanhydrids SO_3, wie folgt:

$$SO_3 + H_2O = SO_2(OH)_2 \text{ Monohydrat},$$
$$SO_3 + 2H_2O = SO(OH)_4 \text{ Dihydrat},$$
$$SO_3 + 3H_2O = S(OH)_6 \text{ Trihydrat}.$$

Das letzte Hydrat der Schwefelsäure entspricht dem Maximum der Contraction. Jeder Hydrationsstufe der Schwefelsäure entspricht ein bestimmter, mit der wachsenden Dichte abnehmender Siedepunkt, und so vollzieht sich auch in diesen Hydraten das Gesetz, dass in den höheren Hydrationsstufen das Wasser bei niederen Temperaturen entweicht, als dasjenige der ersten Hydrationsstufen.

In ganz analoger Weise entstehen für die Sauerstoffsäuren der 3- und 4-werthigen Elemente die Hydratverbindungen, z. B. für das Anhydrid der Kieselsäure SiO_2:

$$SiO_2 + H_2O = SiO(OH)_2 \text{ Metakieselsäure},$$
$$SiO_2 + 2H_2O = Si(OH)_4 \text{ Orthokieselsäure}.$$

Aus der Hydratisation der höher oxydirten Verbindungen ersieht man aber zugleich, dass, wie mit fortschreitendem Eintritt von Hydroxylpaaren eine 2-, bezw. 4- und 6-werthige Verbindung entsteht, ebenso ein 2-, 4- oder 6-werthiger Säurerest (bei der Thonerde ein basischer Rest) abgespalten wird; wir müssen uns demgemäss sagen, dass, indem dieser Rest seine Werthigkeit ändert, die atomistische Gruppirung der ursprünglichen Verbindung eine Veränderung erleidet, welche man als „Umlagerung im Molekül" zu bezeichnen hat. Man darf behaupten, dass, wenn in rückgehender Richtung die Entwässerung der Hydrate sich vollzieht, die vermöge der Hydratisation von dem Anhydrid losgelösten Sauerstoffmoleküle in der abgespaltenen Stellung verbleiben und demgemäss sich wasserfreie Oxyde verschiedener Werthigkeit herausbilden, also:

Aus dem Hydrat $Si(OH)_4$ entsteht das Anhydrid SiO_2,
= = = $SiO(OH)_2$ = = = $SiO.O$.

Ebenso entsprechen bei der Thonerde den Hydraten:

$Al_2O_2.(OH)_2$ die Anhydride $Al_2O_2.O$,
$Al_2O.(OH)_4$ = = $Al_2O.O_2$,
$Al_2.(OH)_6$ = = $Al_2.O_3$.

Nur daraus lässt sich erklären, dass eben die Metakieselsäure eine zweibasische, die Orthokieselsäure eine vierbasische Säure ist, wie dies ebenso von den entsprechenden Säurestufen der Schwefel-, Phosphor-, Salpeter- u. s. w. Säure gilt. Ebenso aber kann man behaupten, dass es eine 2-, 4- und 6-werthige Thonerde

Digitized by Google

geben muss. Es würde zu weit führen, das hier an den vorhandenen Mineralien thatsächlich nachzuweisen.

Gehen wir nun zu den zusammengesetzten Hydratverbindungen, den Salzen, über, so liegt, um deren Zusammensetzung zu erklären, das einfache Postulat vor, dass, da die einfachen Hydrate vermöge ihrer chemischen Energie das Wasser festhalten, dieselben in die zusammengesetzten Hydrate mit diesem Wassergehalt eintreten. Eine Verminderung oder Erhöhung des Wassergehalts vollzieht sich, je nachdem bei dem Zusammentreten der einfachen Hydrate Wärme gebunden oder entwickelt wird. So ist

die Wärmetönung z. B. von $CaSO_4$ = 47 540 Cal., dagegen von $MgSO_4$ = 50 110 Cal.,
die Lösungswärme = = = 4 440 = , = = = = 20 280 = .

Für die Verbindungen	ist die Wärmetönung,	die Lösungswärme
$CaSO_4 . 2H_2O$	4740	— 300 Cal.
$MgSO_4 . H_2O$ (also nur 1 Wasser)	6980	+ 13 300 Cal.

Hiernach begreift sich, warum für das Calciumsulfat die Hydratisationsfähigkeit mit 2 Mol. H_2O erschöpft ist, während das Magnesiumsulfatmonohydrat noch 6 Mol. H_2O aufzunehmen vermag.

Lassen Sie uns die verschiedenen Hydratsalze an der Hand der Gruppe der Sulfate erörtern. Wir ersehen da zugleich, dass, wie man bisher gemeint, die Schwefelsäure nicht nur eine zweibasische Säure ist, sondern dass auch Salze der Dihydrat- und Trihydratschwefelsäure existiren.

Für den Zusammentritt von Monohydraten bietet sich der Gyps dar:

$$Ca(OH)_2 . SO_2(OH)_2 = CaSO_4 . 2H_2O \text{ (alte Formel).}$$

Mit der neuen als Hydratformel soll nicht gesagt werden, dass wir wieder zur binären Theorie zurückkehren, sondern sie soll nur den Nachweis herleiten, durch welche Theile des Moleküls der Wassergehalt bedingt wird; wir können die Hydratformel ebensowohl schreiben $CaSO_2(OH)_4$. Man ersieht aber aus der ersteren Formel zugleich, dass, wenn der Gyps entwässert wird, die Atomgruppen des wasserfreien Moleküls zu Ca . O — SO_2 . O werden. Diese Gruppen sind hoch kaustische Verbindungen, und so stellt der entwässerte Gyps, gleich dem Aetzkalk und dem Schwefelsäureanhydrid SO_3, nichts anderes als eine kaustische Verbindung dar, welche, in Berührung mit Wasser gebracht, mit Begier mit letzterem sich zu sättigen strebt. Dieser Process der Entwässerung und Tränkung kann, wenn vorsichtig geleitet, beliebig oft wiederholt werden; nur der zu stark erhitzte (todtgebrannte) Gyps ist dieser schnellen Wasseraufnahme nicht mehr fähig. Hieraus folgt, dass dieses Austreiben und Wiederaustreiben von Wasser kein Kriterium für die Beschaffenheit des Hydratwassers als „Krystallwasser" sein kann; denn weshalb und wie sollte, da in den einfachen Hydraten $Ca(OH)_2$ und $SO_2(OH)_2$ das Wasser als Constitutionswasser vorhanden, das letztere in Folge des Zusammentritts der einfachen Hydrate sich in Krystallwasser verwandeln? Um so mehr, als der Vorgang der Wasseraustreibung und Wasseranziehung keine anderen Erscheinungen bietet, als bei der analogen Behandlung des Aetzkalks. Also ist in dem Gyps nur Constitutionswasser vorhanden, wiewohl er auch die Erscheinung liefert, dass ein Mol. H_2O nach dem anderen bei der Erwärmung austritt, mithin 1 Mol. H_2O fester als das andere gebunden zu erachten ist.

Als Salze der 4-basischen Schwefelsäure sind die sogenannten Vitriole zu erachten. Die Salze von der Formel $RSO_4 + 7H_2O$ bez. $6H_2O$, denen sich der Kupfervitriol mit $5H_2O$ anschliesst, gehören hierher. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel

$$H_4R(OH)_6 . SO(OH)_4 \text{ oder } H_4RSO . (OH)_{10}$$

gedeutet. Hält man indessen fest, dass in dem basischen wie säurebildenden

Digitized by Google

Theil der Verbindung die Hydrationsstufe eine gleichwerthige sein muss, so wird die Formel zu

$$H_2R(OH)_4 . SO(OH)_4$$
$$|$$
$$H_2 — (OH_2).$$

Diese beiden letzteren Mol. H_2O stehen in lockerer Stellung und sind diejenigen, welche bei Einleitung der Entwässerung durch Wärmezufuhr zuerst entweichen. Ich bezeichne sie als „Restwasser", weil sie in Abhängigkeit stehen von der Restenergie des anhydrischen Salzes, vermöge deren die Wasseraufnahme überhaupt sich vollzieht. Alle wasserfreien Sauerstoff- und Haloidsalze, welche ätzende Eigenschaft besitzen, haben das Bestreben, Wasser aufzunehmen, und zwar auf Grund einer chemischen Restenergie.

Die Mol. Restwasser haben aber noch eine weitere Bedeutung für die Constitution des Hydrats. In der Stellung

$$H_2R(OH)_4 . SO(OH)_4$$
$$|$$
$$H_2 — (OH)_2$$

können die 2 Mol. H_2O vertreten werden durch andere gleichwerthige Basen, seien es fremde, wie z. B. Alkalien, oder die eigene Base des Hydrats. Im ersteren Falle, z. B. bei Ersetzung von H_2 durch K_2, entstehen die sogenannten Doppelvitriole, unter Hinzutritt eines Mol. SO_3, und man hat, mit Mg als Basis des Hydrats, die Zusammensetzung des Schönit oder Pikromerit:

$$H_2Mg(OH)_4 . SO(OH)_4$$
$$|$$
$$K_2(OH)_2 . SO_3.$$

Tritt die eigene Base des Hydrats an Stelle des Restwassers, wie dies mit fortschreitender Entwässerung des Salzes der Fall, so erhalten wir polymere Verbindungen, die sogenannten basischen Salze. Das beste Beispiel für die Bildung derselben giebt der Bischofit $MgCl_2 . 6H_2O$. Die Hydratformel desselben würde sein

$$H_4Mg(OH)_6 . (HCl)_2 \text{ oder } Mg(OH)_2 . (HCl)_2 \text{ oder } H_2Mg(OH)_4 . (HCl_2)$$
$$| \qquad\qquad | \qquad\qquad |$$
$$4(H — OH) \qquad 2(H — OH).$$

Mit beginnender und zunehmender Erwärmung würde sich das Hydratwasser in die Stellung $MgCl_2$ begeben, und es werden, wie durch Versuch bewiesen, die

$$|$$
$$H_6 — (OH)_6$$

6 At. H durch 3 Mg ersetzt, so dass die Verbindung $MgCl_2$ entsteht. Diese Formel

$$|$$
$$3\,Mg(OH)_2$$

kann als eine typische erachtet werden, um die Entstehung aller diesem Magnesiumoxyhydrochlorid analogen Salze, wie des Atakamit, Brochantit, Gerhardtit zu erklären.

Handelt es sich endlich um Salze der 6-basischen Schwefelsäure, so bietet sich hier das Glaubersalz dar, $Na_2SO_4 + 10H_2O$, in der Hydratformel:

$$H_4Na_2(OH)_6S(OH)_6 \text{ oder } H_6Na_2(OH)_6S(OH)_6 \text{ oder } H_6Na_2S(OH)_{14}.$$
$$|$$
$$H_2 — (OH)_2$$

Die erste Formel lässt wiederum das Vorhandensein von 2 Mol. Restwasser ersehen. Die Alaune, deren Repräsentant der Kalialaun, würden in ihrer Zusammensetzung durch die Formel gekennzeichnet werden:

Digitized by Google

Bisherige Formel — Hydratformel

$$2[K\,Al(SO_4)_2 . 12\,H_2O] = \begin{matrix} H_4K_2(OH)_6 . S(OH)_6 \\ | \\ H_4Al_2(OH)_{10} . (S(OH)_6)_3 \end{matrix} = \begin{matrix} H_4K_2S(OH)_{12} \\ | \\ H_4Al_3S_3(OH)_{28}. \end{matrix}$$

Wenn nun Herr Liebisch an speciellen Körpern, wie Schwefel, Kaliumnitrat, Quecksilberjodid u. s. w., die verschiedenen Formen der Beständigkeit, den Zustand eines labilen oder stabilen Gleichgewichts der Atomgruppirung erläuterte, so finden dieselben in dem Vorstehenden ganz allgemein vom chemischen Standpunkt ihre Erklärung.

Es ist gezeigt worden, dass der Verlauf der Hydratisation mit Wärmeentwickelung verbunden ist und dass die höchste Hydratisationsstufe dem dichtesten Zustand der festen Verbindung entspricht. Demgemäss bezeichnet auch für den wasserfreien Zustand die der niedrigsten Hydrationsstufe entsprechende Verbindung die Verbindung der höheren Wärmetönung, der geringeren Dichte und Werthigkeit, die der höchsten Hydrationsstufe entsprechende Verbindung aber ist die Verbindung der niedrigsten Wärmetönung, der grösseren Dichte und Werthigkeit. Die specifische Wärme steht im umgekehrten Verhältnisse des specifischen Gewichts. Die Bewegung aus dem labilen in den stabilen Aggregatzustand beruht also auf einer Umlagerung der Atome und verläuft stets im Sinne der grössten Dichtigkeit, entsprechend dem Berthelot'schen Gesetz. Die dichteste Form des Aggregatzustandes ist aber durch die Kugel gegeben, dieselbe erfüllt sich also im regulären oder isometrischen System; demgemäss ist ein Körper um so weniger dicht, je mehr seine Krystallform sich dem asymmetrischen System nähert (vergl. meine Abhandlung: Die Gruppirung der Atome als die Ursachen der physikalischen Eigenschaften der Minerale, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1889, No. 10 u. 11). Das rhombisch krystallisirende Quecksilberjodid verwandelt sich daher unter Wärmeentwickelung in die reguläre Modification; umgekehrt kann letztere durch Wärmezufuhr wieder in die Form rhomboidaler Tafeln übergeführt werden.

Zu den von Herrn Liebisch nicht angeführten Beispielen gehört die arsenige und antimonige Säure. Beide bilden die Hydrate, z. B. Sb_2O_3 (analog der Thonerde): $Sb_2O_3 + H_2O = Sb_2O_2 . (OH)_2$ und $Sb_2O_3 + 3\,H_2O = Sb_2(OH)_6$.

Wenn man den vor dem Löthrohr auf Kohle erzeugten Beschlag von regulär krystallisirter antimoniger Säure erhitzt und sublimirt, so setzt sich in weiterer Entfernung die antimonige Säure der rhombischen Form ab. Dies ist also die Form der höheren Wärmetönung und entspricht der Formel $Sb_2O_2 . O$, während die Form der niederen Wärmetönung durch die Formel Sb_2O_3 bezeichnet wird.

Sie ersehen, wie die richtige Deutung der Zusammensetzung der wasserhaltigen Verbindungen von grösster Wichtigkeit ist für den weiteren Ausbau in der Kenntniss der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien und dass sie demgemäss ihre Tragweite haben muss für petrographische und geologische Thatsachen.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Suess-Wien.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

4. Herr C. Doelter-Graz: **Ueber einige Versuche an dimorphen Mineralien.**

In Folge der Arbeiten von O. Lehmann, Mallard u. A. wurde der Ausdruck dimorph durch physikalisch resp. chemisch isomer ersetzt, wobei einige Forscher so weit gingen, nur die ersteren als eigentlich dimorphe gelten lassen zu

Digitized by Google

wollen. Der Vortragende hat an einer Reihe von Mineralien: Markasit, Pyrit — Augit, Hornblende — Enstatit — Anthophyllit — Andalusit, Cyanit — Versuche über ihr chemisches Verhalten, insbesondere gegen HCl-, F-, Cl-Gas und gegen wässerige Lösungen von HCl, HF, kohlensaurem Natron, Natronhydrat ausgeführt, welche ergaben, dass jene Mineralien chemische Verschiedenheiten zeigen. Der Vortragende ist der Ansicht, dass die meisten dimorphen Körper chemische Unterschiede zeigen, daher auch die Bezeichnung dimorph nicht durch die Bezeichnung physikalisch oder chemisch isomer ersetzt werden kann, da bei dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse nicht entschieden werden kann, ob eine Modification in die erste oder letzte Classe eingereiht werden kann.

5. Herr J. v. Szabó-Budapest: **Ueber den Unterschied zwischen der petrographischen und der geologischen Classification der Gesteine.**

Die Beschreibung und Classification der Gesteine wird durch folgende drei Principien beherrscht: erstens durch die Substanz und die Art ihrer Bildung, zweitens durch die makroskopische und mikroskopische Structur, drittens namentlich bei der wichtigen Abtheilung der zusammengesetzten Silicatgesteine durch die Association und Succession der bildenden Minerale, sowie deren Form- und Umwandlungs-Verhältnisse. Diese Eigenschaften können an Bruchstücken festgestellt und somit an sämmtlichen Gesteinen der Erde wahrgenommen werden, so dass endlich der Petrograph sich bewogen fühlt, je nach den sich ergebenden Gesteinseinheiten eine systematische Classification aufzustellen, in welcher jedes neu entdeckte Gestein untergebracht werden kann. Eine solche Uebersicht bietende Classification finden wir in den geologischen Lehr- und Handbüchern beschrieben, nach welchen wir in den petrographischen Museen die Gesteine aufstellen.

Das ist die petrographische Classification der Gesteine.

Das erste ist, für jede Gegend die abweichenden Gesteine zu sammeln und dieselben petrographisch zu bestimmen. Dadurch werden wir darauf geführt, was dort vorkommt. Wenn wir aber das Studium der petrographisch bestimmten Silicatgesteine in der Natur fortsetzen, so gewinnen wir alsbald die Ueberzeugung, dass wir eine unerschöpfliche Quelle des Wissens vor uns haben; je mehr man sich in das Detail vertieft, um so klarer wird es, dass man von dem Gestein nicht nur das weiss, was es ist, sondern auch, was die Umstände seines Vorkommens sind, die Art und Weise, sowie die relative Zeit, in welcher es den concreten Platz eingenommen hat. Das Gestein wird uns vorgeführt als Gebirgsstoffeinheit mit solchen Eigenschaften, welche der Sphäre der petrographischen Studien fremd sind. Wir gewinnen die Ueberzeugung, dass die Laboratoriumsstudien nur den Anfang, ein unentbehrliches Mittel, nicht aber das Endziel in seiner vollendeten Naturgeschichte bilden, weil dieselben das Gestein als wesentlichen Theil der Erdkruste darzustellen nicht vermögen. Der Geolog betrachtet das Gestein nicht als einen concreten Stoff, sowie der Petrograph, er beschäftigt sich auch mit dessen Geschichte, was er nur zu thun vermag, wenn er das Gestein als orographische Masseneinheit auffasst, welche in den Phasen der Erdentwickelung, den Zeit- und Raumverhältnissen entsprechend, nicht ohne Einfluss auf die Umgebung alle jene Eigenthümlichkeiten erhalten hat, welche wir an demselben wahrnehmen.

Hat man nun Gelegenheit die so gewonnenen geologischen Daten mit den petrographischen zu combiniren, so folgt daraus, dass man eine andere Classification und möglicherweise auch eine etwas abweichende Nomenclatur aufstellt, in welcher vielleicht manches als Glied derselben Familie vorkommt, was sonst getrennt gehalten wurde.

Auf solchen Principien ruht nun die geologische Classification der Gesteine.

Digitized by Google

Diese zwei Arten von Classification vertreten zwei verschiedene Principien: bei der petrographischen bringen wir Gesteine zusammen, welche unter ähnlichen Umständen — bei der geologischen solche, welche in demselben Zeitabschnitt entstanden sind. Bei der petrographischen Classification ist das Alter Nebensache, bei der geologischen der Ausgangspunkt. Die petrographische Classification ist eine allgemeine, die geologische wird niemals eine solche werden, sie kann bei krystallinischen, zusammengesetzten Gesteinen nur dann in Anwendung kommen, wenn eine dazu hinlängliche Ausbildung durch die Natur geboten ist, und wenn sich Jemand einem solchen mühevollen und in den meisten Fällen kostspieligen Studium widmet. Daher kann die geologische Classification stets nur eine specielle sein, sowohl in Bezug auf das Gestein wie auch in Bezug auf die Gegend.

Als Gegenstand einer solchen geologischen Classification führe ich die kenozoischen Eruptiv-Gesteine Ungarns an, insbesondere die Familie der Trachyte, welche in diesem Lande mächtiger und wechselvoller entwickelt sind, als in den anderen Ländern Europas. Beudant's Monographie dieser Trachyte hat auf mich schon früh genug einen solchen Eindruck gemacht, dass ich mir das Studium derselben zur Lebensaufgabe machte.

Wo die Trachyte in einzelnen Kuppen, Gängen oder in Massengebirgen von geringer Ausdehnung oder mit geringem Typus-Wechsel vorkommen, oder wo dieselben nicht gehörig aufgeschlossen sind, können hinlängliche Beobachtungen als Belege zu einer geologischen Classification nicht gemacht werden. Das von den Karpathen umringte Becken, wo die Trachyte in fünf Gruppen massenhaft und wechselvoll auftreten und sowohl aufeinander, wie auch auf die Sedimente oder älteren Massengesteine Spuren ihrer Einwirkung reichlich zurückgelassen haben, ist eine geeignete Gegend für ähnliche Studien. Ich habe zwar nicht versäumt, die Trachyte auch in anderen Ländern und Welttheilen aufzusuchen, doch bezieht sich mein Studium auf die Trachyte Ungarns, und auch hier speciell auf die Umgebung von Schemnitz, wo ich meine Studien in den letzten 14 Jahren aus zwei Gründen unausgesetzt machte: erstens weil diese Gruppe unter den übrigen die complicirteste ist, zweitens weil Schemnitz als der Sitz eines uralten Bergbaues, neben namhafter Litteratur, auch unvergleichliche unterirdische Aufschlüsse gewährt.

Die Resultate sind in einer Monographie niedergelegt (Geologische Beschreibung der Umgebung von Schemnitz. 1891)[1]), welcher ein Atlas beigegeben ist, enthaltend eine grosse geologische Karte in sechs Blättern (1 : 14 400) von einem Terrain von 5,5 österreichischen □Meilen, dann eine panoramisch-geologische Ansicht in zwei Blättern, endlich zwei instructive Durchschnitte, deren einer durch den nun vollendeten Josephi II-Erbstollen in einer Länge von 16 334 Metern geht, der andere quer darauf zwischen den beiden Hauptthälern (Hodrus und Vihnye), mit Zugrundelegung von markscheiderischen Aufnahmen in einer Länge von nahezu 6000 Metern.

Indem ich mir erlaube die Blätter des Atlasses hier vorzuzeigen, benutze ich zugleich die Legende der Karte zur Erörterung der geologischen Systematik und Nomenclatur.

Das Alluvium und Diluvium ist schwach vertreten, der Schwerpunkt fällt auf die kenozoische Gruppe, und hier auf den Trachyt und Basalt. Von der mesozoischen Gruppe ist die Kreide und der Jura durch geschichtete Gesteine nicht vertreten, um so interessanter dürfte ein Diorit sein, der sich jünger als Trias erweist. Der untere Trias (Werfener Schiefer) liefert einen guten Horizont. Die palăozoische und azoische Gruppe ist ebenfalls, aber schwach vertreten.

1) Sonderausgabe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften „Selmecbánya Környékének geologiai leírása". Gross-Quart. 487 Seiten sowie 3 Tafeln im Text; mit Atlas in Grossfolio. Budapest. 1891. Preis 16 fl.
Ich bin dabei, eine deutsche Ausgabe zu veröffentlichen.

Digitized by Google

Die Beschreibung der kenozoischen Gruppe beginnt mit dem Basalt, der sich als das letzte Product der vulkanischen Thätigkeit mit 18 kleinen Aufbrüchen zeigt, von welchen jedoch nur etwa 3 auf der Karte zu sehen sind, die übrigen fallen nach allen Weltgegenden über die Grenze hinaus, verlassen aber die Trachyte nicht, so dass ihr genetischer Verband sehr markirt erscheint.

Von Trachyten habe ich drei Typen unterschieden:

I. Pyroxentrachyt (Pyroxenandesit), der jüngste und basischeste.
II. Biotit-Labradorit-Andesintrachyt, und
III. Biotit-Orthoklastrachyt, der älteste und zugleich der sauerste.

Der Feldgeolog kann an Ort und Stelle nur den Pyroxentrachyt und Biotittrachyt trennen, und es genügt, wenn er beim Kartiren diese zwei Typen ausscheidet. Die übliche petrographische Eintheilung je nach dem Orthoklas oder Plagioklas und demzufolge die Trennung in Trachyt und Andesit ist für den Geologen ein Rückschritt, denn sie gründet sich auf eine Eigenschaft, welche nur im Laboratorium entschieden werden kann. Die Trennung der Trachytfamilie in Trachyte und in Andesite ist eine alte, aber die Definition ist eine neue, eine, welche im Sinne der Petrographie gemacht worden ist in einer Zeit, wo man die Trennung der Familie je nach dem Orthoklas und Plagioklas für genügend gehalten hat. Die Plagioklastrachyte sind so überwiegend, dass man dieselben noch zu trennen genöthigt ist; und die Trennung erfolgt für den Geologen am sichersten und bequemsten, wenn er nebst dem makroskopisch gut bestimmbaren Biotit die trachytische und andesitische Ausbildungsweise zum Ausgangspunkt nimmt. Daher habe ich bei meiner Eintheilung, den alten geologischen Standpunkt festhaltend, den Namen Trachyt belassen für Biotittrachyte, welche fast ohne Ausnahme trachytischen Habitus besitzen, und den Ausdruck Andesit bloss für die Pyroxentrachyte beschränkt, welche gewöhnlich keinen trachytischen, sondern einen dichteren, den man wohl andesitischen Habitus nennen kann, besitzen. Von Anbeginn war der Habitus der bestimmende Charakter, und der Name Andesit wurde lediglich wegen Abwesenheit des trachytischen Habitus von L. v. Buch eingeführt und von Geologen allgemein angenommen.

Die Trennung der Biotittrachyte erfolgt dann im Laboratorium, falls eine detaillirte Ausarbeitung erwünscht ist, in Biotit-Orthoklastrachyte und in Biotit-Andesin-Labradorittrachyte je nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen dieser Plagioklase.

Die chronologische Folge der drei Trachyttypen zusammen giebt einen Eruptionscyclus, welchen der Biotit-Orthoklastrachyt zur Zeit der Ablagerung des obersten Eocän begonnen, dem der Biotit-Andesin-Labradorittrachyt in einem viel längeren Zeitabschnitte, nämlich im unteren und mittleren Miocän, folgte, und bei dem als Schluss die Eruption von Pyroxenandesit im oberen Miocän und dem unteren Pliocän zu verzeichnen ist. Dieser Typus bildet den wichtigsten Theil der vulkanischen Thätigkeit nicht nur hinsichtlich der enormen Masse, sondern auch in Betracht der mechanischen und chemischen Gestaltungen, welche auf seine Action zurückzuführen sind.

Hat man das relative Alter der Glieder der Trachytfamilie sicher festgestellt, so folgt daraus, dass auch die Association der drei Typen und manche Minerale der Typen eine chronologische Bedeutung haben und mithin zur Grundlage der geologischen Classification genommen werden können. In dieser Beziehung erlangen die Minerale der Trachyte folgende Bedeutung.

Biotit begleitet die beiden älteren Trachyttypen, hat somit einen eminenten classificatorischen Charakter. Der Quarz begleitet stets den Biotit; wenn er also vorhanden ist, so kann er als Stellvertreter von (etwa gänzlich deformirtem) Biotit

Digitized by Google

gelten; da es aber Biotittrachyte auch ohne Quarz giebt, so ist seine classificatorische Bedeutung nicht so absolut, wie die des Biotits.

Die Feldspathe sind unter allen Mineralen diejenigen, welche das relative Alter in einem und demselben Eruptionscyclus am treuesten wiedergeben. Die Reihe der Acidität ist zugleich der Ausdruck für die Altersfolge: die Trachyteruption beginnt mit Orthoklas, den aber stets ein Plagioklas von der acideren Reihe begleitet; in der Mitte herrscht der Andesin-Labradorit, und die Reihe schliesst mit Labradorit-Bytownit-Anorthit. Für eine detaillirte geologische Classification giebt es keinen sichereren Führer, als die herrschenden Feldspathe.

Von den übrigen Gliedern der Association in den Biotittrachyten sei noch der Amphibol und der Granat erwähnt. Der Amphibol kann sämmtliche Biotittrachyte begleiten, kann aber auch abwesend sein; ja er erscheint zuweilen auch in den Pyroxenandesiten, er besitzt somit keine classificatorische Bedeutung.

Der Granat ist eine Specialität der Trachyte Ungarns. Weder die Trachyte der Cordilleren und Anden noch diejenigen Kaukasiens weisen dieses Mineral in ähnlicher Weise auf. Der rothe Granat von Erbsen-, ja sogar von Haselnussgrösse als makroskopisch gut bestimmbarer Gemengtheil widersteht den Agentien besser, als alle übrigen Minerale der Association, und somit erlangt derselbe für den Feldgeologen eine Wichtigkeit. Er begleitet schon seiner Zusammensetzung zufolge die alkaliärmeren, aber kalkreicheren Typen. Am meisten findet man denselben an die Gegenwart von Labradorit geknüpft. Die Biotit-Labradorittrachyte sind durch den Granat am häufigsten charakterisirt, so dass man den Namen Granattrachyt im Allgemeinen als synonym für jenen Typus nehmen kann. Doch kommen Fälle vor, dass der Granat auch basischere und acidere Trachyttypen begleitet. Als interessante Seltenheit findet man auch Rhyolite mit schönen Granatkrystallen.

Der Typus ohne Biotit, also der Pyroxenandesit, deutet auf das jüngste Product der Eruption. Hier gewinnt auch der Amphibol an classificatorischer Bedeutung, welche demselben bei den Biotittrachyten fehlte; kommt er nämlich ohne Biotit, mit Hypersthen und Augit vergesellschaftet, vor, so erlangt derselbe eine solche Bedeutung, dass ich diese Glieder der Pyroxentrachyte Amphiboltrachyte (Amphibolandesite) nenne, und dieselben scheinen die Eruption der grossen Pyroxenandesitwasser eingeleitet zu haben. Im Ganzen sind sie nicht häufig; im Schemnitzer District kommen sie auf dem Terrain der vorgelegten Karte nicht vor, wohl aber etwas weiter nach NO; der charakteristische Fundort für die Granattrachyte ist das Karancsgebirge, dann die Donautrachytgruppe und der Tokay-Eperjeser Trachytzug.

Die Pyroxenandesite sind durch die Hypersthene, welche an Grösse die übrigen Gemengtheile überragen und an der oft weisslichen Verwitterungsrinde des Gesteins mit ihrer schwarzen Farbe und mattem Glanze auffallen, gut charakterisirt.

Aus der chronologischen Eigenschaft der Typen folgt auch, dass an der Grenze von zwei verschiedenen Trachyten der eine, und namentlich der jüngere, die active Rolle gespielt hat, ferner dass der jüngere Typus Bruchstücke von älteren enthalten kann. In dem Biotit-Andesin-Labradorittrachyt können Fragmente von Biotit-Orthoklastrachyt — im Pyroxenandesit Fragmente von den beiden Biotittrachyten vorkommen, aber nicht umgekehrt. Nicht nur Gesteinsfragmente, sondern auch einzelne Minerale können auf diese Weise an der Berührungsgrenze von zwei verschiedenen Typen hinein gelangen, was ich als Mischung von zwei verschiedenen Typen unterschieden habe. Der Biotit, der Quarz als sehr widerstandsfähige Verbindungen kommen zuweilen in den Pyroxenandesiten vor, jedoch stets nur an solchen Stellen, wo die Eruption des letzteren durch die

Digitized by Google

Masse von Biotittrachyt (in vielen Fällen durch seine Tuffe) erfolgte. Die Berührung von zwei verschiedenen Typen und zugleich auch die damit zusammenhängende Modification können auch eine regionale Ausdehnung haben, und hierzu gehört in vorzüglicher Weise die rhyolitische Modification der Biotittrachyte, welche ausschliesslich dort zu finden ist, wo unterhalb der gehobenen Biotittrachyte die Pyroxenandesitmasse ansteht. Bei dieser Modification hat stets auch das Meerwasser mitgewirkt.

Zugleich mit den jüngsten Pyroxenandesiten, welche zuweilen schon etwas Olivin führen, treten Basalte auf, welche jedoch die Kanäle der Pyroxenandesite benutzt haben, und beschliessen die kenozoische Thätigkeit in den Karpathenländern.

Aus dem angeführten Beispiel der geologischen Classification der Trachytfamilie kann nun entnommen werden, dass der Petrograph das Molekularleben des Gesteins erforscht, während der Geolog sich mit dem Leben der Masse dem Raume und der Zeit nach beschäftigt.

Aus der Vereinigung beider Forschungen erwächst das Resultat höherer Bedeutung, welches uns befähigt, das Gestein als ein organisches Glied des Erdkörpers anzusehen, und uns auch bei den genetischen Verhältnissen der Eruptivgesteine eine festere Basis und tiefere Einsicht gewährt.

Discussion: Herr Suess dankt dem Vortragenden für die Mittheilung, welche die Ergebnisse jahrelanger Bemühungen und Studien umfasst, und bittet denselben, sich über die Bildung und das Alter der edlen Erzgänge von Schemnitz äussern zu wollen.

Herr Szabó erwidert, die Frage des Gesteins und des Alters der Schemnitzer Erzgänge betreffend, dass das Gestein der Erzgänge aus Trachyten besteht; jedoch hat man schon früher zwei Alter unterschieden. Diesen Unterschied geben auch die Trachyttypen an: die älteren Erzgänge kommen nur in den Biotittrachyten vor und sind jung miocän, während die jüngeren sich in den Spalten des Pyroxenandesits ausgebildet haben und dem Alter nach als pliocän zu bezeichnen sind.

Digitized by Google

VIII. Abtheilung.

Ethnologie und Anthropologie.

Vorsitzender: Herr Ebeeth-Halle.
Schriftführer: Herr A. Schenck-Halle.
Herr Weinreich-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Otto Schoetensack-Heidelberg: Ueber ein in Schlesien gefundenes Nephritbeil.
2. Herr E. Krause-Berlin: Kurze Mittheilung über altmärkische Steinkammergräber (mit Vorlage von Photographien).
3. Herr E. Veckenstedt-Halle: Ueber die Feuererzeugung bei verschiedenen Völkern.
4. Herr Welcker-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b) Ueber die Winkel der Schädelbasis (mit Demonstrationen).

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

1. Herr Otto Schoetensack-Heidelberg: Ueber ein in Schlesien gefundenes Nephritbeil.

Beim Besuche des römisch-germanischen Centralmuseums in Mainz wurde mir durch Herrn Lindenschmit jun. ein Steinbeil übergeben, welches von dem Eigenthümer desselben, Herrn Pastor Senf in Laugwitz bei Brieg (Schlesien), der es für Nephrit hielt, zur Begutachtung eingesandt war.

Der erste Anblick zeigte mir, dass hier ein typischer Nephrit vorlag, und ich beschloss daher, eine gründliche Untersuchung des interessanten Gegenstandes vorzunehmen. Ich hatte mich dabei der liebenswürdigen Unterstützung des Herrn H. Traube in Berlin zu erfreuen, wofür ich diesem Herrn hiermit meinen verbindlichsten Dank abstatte. Ebenso bin ich dem Besitzer des Beiles dafür verbunden, dass er in so bereitwilliger Weise mir dasselbe zur Untersuchung überliess.

Hinsichtlich des Fundortes des Beiles ist zu bemerken, dass dasselbe aus der Gegend von Ohlau (Schlesien) stammt. Die Maasse des Artefactes sind die folgenden: Grösste Länge 101, grösste Breite 45, grösste Dicke 22 mm. Dasselbe stellt in der Hauptansicht nahezu ein Oblongum dar. In der Seitenansicht gleicht es einem Keile. Der Querschnitt hat eine länglich ovale, an den Seiten platt

Digitized by Google

gedrückte Gestalt. Die Schneide spitzt sich ganz allmählich zu. Es ist kein sogenanntes Flach- oder Prunkbeil, sondern ein derbes, für den Gebrauch bestimmtes Instrument.

Das Material ist ein hellgrasgrüner (Radde 15r), z. Th. in Serpentin umgewandelter schlesischer Nephrit, wie er im Jahrb. f. Min. Beilage Bd. III S. 424 beschrieben worden ist. Die Serpentinisirung giebt sich durch ein geflecktes Aussehen des Nephrits zu erkennen, das bei dem Beil auf der frischen Schnittfläche sehr deutlich hervortritt. In dem Mineral treten zahlreiche grössere und kleinere, unregelmässig und undeutlich begrenzte Flecken von dunklem grünen bis fast schwärzlich grünem Serpentin auf. Nephrit von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie der des Beiles, trifft man nach Herrn H. Traube im Bereich des Serpentins von Jordansmühl mehrfach an, seine Farbe ist zuweilen etwas mehr gelblich, seine Structur oft ebenso körnig dicht.

Der mikroskopische Befund ist, wie folgt:

Schliff No. 1. Im gewöhnlichen Lichte u. d. M. erscheint der Nephrit schwach graulich bis fast farblos und von zahlreichen unregelmässigen, stellenweis mit einander parallel verlaufenden Rissen durchsetzt. Die unmittelbare Umgebung der Risse ist durch Eisenoxydhydrat zuweilen gelblich gefärbt, eine Erscheinung, die sehr häufig bei Nephriten zu beobachten ist. Einzelne Stellen lassen bereits im gewöhnlichen Lichte eine faserige Structur erkennen, die Hauptmasse erscheint indess structurlos. Hin und wieder finden sich sehr lange, deutlich begrenzte Leisten eines farblosen Minerals (Hornblende). Bemerkenswerth sind sehr spärliche, kaffeebraun durchscheinende isotrope Körner von Chromspinell, von opakem Magneteisen umrandet, wie sie im Serpentin des Zobtengebirges so ungemein verbreitet sind. An einigen Stellen kann man ausserdem grössere Anhäufungen von meist zu Limonit zersetzten Magnetitkörnern beobachten. Derartige Anhäufungen pflegen sich besonders dort, wo die Serpentinbildung beginnt, einzufinden und sind die Ursache der bereits makroskopisch sichtbaren dunkeln Flecken.

Bei gekreuzten Nicols beobachtet, erscheint der Nephrit zusammengesetzt aus verhältnissmässig kleinen, rundlichen, verworrenen Hornblendebüscheln, welche dicht aneinander treten, aber keinerlei regelmässige Anordnung erkennen lassen, doch treten neben diesen nicht allzu selten, aber immer vereinzelt, auch grössere faserige Bündel, sowie auch sehr spärlich homogene, dünne Säulchen von Hornblende auf. Serpentinbildung kann man häufig bemerken, immer aber umschliesst der Serpentin noch kleine Hornblendebüschel.

Schliff No. 2, senkrecht zu No. 1 geschnitten, unterscheidet sich von demselben besonders durch das Fehlen der Risse, durch das häufigere Auftreten von scharfbegrenzten Hornblendeleistchen und Anhäufungen von Magnetit. Die Structur erscheint bereits im gewöhnlichen Lichte stellenweis auffallend grobfaserig. Die Serpentinbildung ist, wie die Beobachtung bei gekreuzten Nicols deutlich erkennen lässt, hier viel weiter fortgeschritten. Die Structur des Nephrits ist langfaserig flachwellig, wobei die Fasern zu oft nur wenig divergirenden Büscheln gruppirt sind. Das Bild, welches dieses Präparat zeigt, entspricht auffallend der von Herrn Arzruni gegebenen Beschreibung eines schieferig faserigen bis körnig dichten, gelblich weissen Nephrits von Jordansmühl. Die Aehnlichkeit dieses Nephrits mit dem auf Neu-Seeland vorkommenden, auf die Herr Arzruni bereits hinwies, und die durch die scharfe Biegung einzelner Büschel hervorgerufen ist, tritt hier gleichfalls unverkennbar zu Tage. Gelegentlich konnte auch ein flaumiger Anflug an den Hornblendebüscheln bemerkt werden, der schon an anderen Jordansmühler Nephriten wahrgenommen ist. Alle diese Unterschiede in der Structur und im ganzen Habitus gegen No. 1 sind offenbar durch die abweichende Richtung, nach welcher der Schliff geführt wurde, bedingt. Besondere Erwähnung

Digitized by Google

verdient noch das Auftreten zahlreicher feiner, länglicher, opaker Stäbchen im Chromspinell in Sagenit-ähnlicher Anordnung, ohne dass hierbei an Rutil gedacht werden könnte, da das Auftreten dieser Stäbchen anscheinend mit der Magnetitausscheidung am Rande der Spinelle im Zusammenhang zu stehen scheint.

Schliff No. 3 gleicht im Grossen und Ganzen völlig No. 2.

Das specifische Gewicht wurde an Splittern des Minerals, welche völlig frei von Verwitterungskruste waren, in THOULET'scher Lösung im Mittel als 3,017 ermittelt, während das mit der hydrostatischen Wage am Beile selbst festgestellte Volumgewicht sich als 2,984 ergab. Ein Beweis, wie unvollkommen die letztere Methode für die Bestimmung des Eigengewichtes des Materials der oft stark verwitterten Steinbeile ist. — Die Härte des Minerals ist 6—7, der Bruch splitterig und der ganze Habitus der eines echten Nephrits.

Die quantitative Analyse ergab:

Wasser, bei 120° C. weggehend	0,71%

ferner bei 120° C. getrocknet:

Kieselsäure	56,30%
Chromoxyd	0,24 "
Thonerde	0,54 "
Eisenoxydul	3,85 "
Manganoxydul	0,10 "
Kalk	14,02 "
Magnesia	21,70 "
Kali	0,07 "
Natron	0,23 "
Wasser	3,07 "
	100,12%

Dieses Ergebniss stimmt gut überein mit der von Herrn H. TRAUBE a. a. O. S. 422 veröffentlichten Analyse des Jordansmühler Nephrits. Der geringere Gehalt an Kieselsäure und der höhere Gehalt an Wasser bei dem Ohlauer Nephritbeile erklären sich hinreichend durch den bei diesem Minerale vorgeschrittenen Serpentinisirungsprocess, auf den, abgesehen von dem mikroskopischen Befunde, auch das niedrigere spec. Gew. (3,017) des Ohlauer Nephrits gegenüber dem Volumgewichte des Jordansmühler Nephrits (3,043) hinweist. Chrom und die Alkalien wurden bei dem Jordansmühler Nephrite, wie mir Herr H. TRAUBE bestätigte, nicht besonders bestimmt.

Der Fund hat ein ganz besonderes Interesse, weil man von dem von Herrn TRAUBE bei Jordansmühl und Reichenstein in Schlesien anstehend gefundenen Nephrit noch keine Artefacte gefunden hatte, trotzdem in dieser Gegend sehr ausgedehnte Lagerplätze des vorgeschichtlichen Menschen festgestellt sind.

Eine Einsprengung von Nephrit wurde bereits von Herrn ARZRUNI an einem schlesischen Serpentinbeile beobachtet.

Allerdings konnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Mensch der Steinzeit, der nach zähem Material für seine Steinbeile in gleichem Maasse spähte, wie der Culturmensch nach Edelmetallen, auch den schlesischen Nephrit für Artefacte verwendet habe, wenn nicht etwa das Mineral erst in jüngerer Zeit durch Aufschlüsse zu Tage gebracht worden wäre. Wir wissen jetzt aber, dass letzteres nicht zutrifft, sondern dass bereits der vorgeschichtliche Mensch, wie an anderen Orten der Erde, so auch hier das überaus zähe Material entdeckte und sich nutzbar machte.

Das Ohlauer Beil ist das einzige in Europa gefundene Nephritartefact, von dem wir die Herkunft des Materials bestimmt nachweisen können. Ausser diesem Beil ist, soweit mir erinnerlich, nur noch ein Fund eines Nephritartefactes, desjenigen von Suckow (Uckermark), jetzt im

Digitized by Google

kgl. Museum für Völkerkunde in Berlin befindlich, in Nordeuropa bekannt geworden.

In Mitteleuropa treffen wir ausser den in Steiermark durch Herrn A. B. Meyer bekannt gegebenen Funden solche nur noch in den schweizer Seen und den denselben benachbarten Gebieten, sowie Einzelfunde bei Nördlingen (zwischen Donau und Wörnitz) und am Starnbergersee in Bayern an. Diese deuten wohl alle auf einen alpinen Ursprung des Materials.

Die in Südeuropa, speciell im Peloponnes, gefundenen Nephritbeile machen einen orientalischen Ursprung wahrscheinlich, da sich die Kette dieser Funde über die Inseln des ägäischen Meeres hinweg, durch Kleinasien und Syrien hindurch bis nach Mesopotamien weiter verfolgen lässt. Woher die im äussersten Süden von Italien gefundenen Nephritbeile stammen, das wird sich dagegen wohl schwieriger feststellen lassen.

Während die Verbreitung der Nephritbeile in Europa, wie gezeigt, eine relativ beschränkte ist, verhält sich dies hinsichtlich der Jadeit- und Chloromelanit-Beile wesentlich anders.

Von den Pyrenäen an bis zum Meridian von Erfurt finden wir Jadeit- und Chloromelanit-Beile über das Festland von Europa verstreut. Dass diese Funde gegen Osten hin fast gänzlich aufhören und ebenso im eigentlichen Norden: auf der cimbrischen Halbinsel, auf den dänischen Inseln und auf der scandinavischen Halbinsel sowie auch auf den britischen Inseln fehlen, zeigt uns, dass ihr Ursprung im Südwesten Europas zu suchen ist. Mit der Annahme Damour's, die sich wohl speciell auf die Verbreitung der Jadeitbeile in Frankreich bezieht, dass in den Alpen oder in einem denselben benachbarten Gebiete sich Lagerstätten des Materials vorfinden müssen, stimmen gut überein die Funde von Jadeit- und Choromelanit-Beilen in den Dolmen Frankreichs, welche letztere sich von dem Rhone-Flusse quer durch Frankreich nach der Bretagne erstrecken. Vom Norden Frankreichs aus gelangten die Jadeitbeile dann wahrscheinlich nach dem westlichen Deutschland und von hier bis zur Elbe.

Dies muss zu einer Zeit geschehen sein, als die megalithischen Denkmäler der norddeutschen Tiefebene bereits errichtet waren, denn sonst hätten wir, gleich wie in den Dolmen Frankreichs, auch in einer der zahlreichen untersuchten Steinkammern Norddeutschlands, welche fast durchweg sehr sorgfältig polirte Beile aus Feuerstein und aus anderem dort vorkommenden Material enthalten, gelegentlich ein Jadeitbeil finden müssen. Ein solches ist aber meines Wissens noch nie in einem Steinkammergrabe Norddeutschlands aufgefunden worden, trotzdem der westliche Theil dieses Gebietes bis zur Elbe reichlich Jadeit- und Chloromelanit-Beile aufzuweisen hat. In der Altmark sind, wie ich aus den in Gemeinschaft mit Herrn Ed. Krause daselbst vorgenommenen Localforschungen berichten kann, in den seit den vierziger Jahren zerstörten mehr als 100 Steinkammergräbern zahlreiche Steinbeile gefunden, aber nicht ein Jadeitbeil darunter. Ferner befindet sich nach mir gewordener gefälliger Mittheilung seitens des Provinzial-Museums in Hannover auch in dieser reichhaltigen Sammlung von Gegenständen aus megalithischen Gräbern kein Jadeitbeil.

Dass für die Gegend des Mittel- und Niederrheins und die östlich davon gelegenen Gebiete der Ausgangspunkt der Jadeit-Beile nicht etwa die Gegend der schweizer Pfahlbauten gewesen ist, wo man bekanntlich neben Nephritartefacten zahlreiche Jadeitbeile gefunden hat, erhellt, abgesehen davon, dass die in der Schweiz gefundenen Jadeitbeile meist aus Geröllen hergestellt, klein und rundlich sind, während die am Mittel- und Niederrhein gefundenen Jadeitbeile nur ausnahmsweise Geröllcharakter zeigen, gross und flach sind, auch daraus, dass Nephritartefacte in dem zuletzt genannten Gebiete fehlen. Diese der Farbe nach

Digitized by Google

stark ins Auge fallenden Nephritbeile hätten aber sicher mit den Jadeitbeilen zusammen von der Schweiz aus ihren Weg nach dem Norden gefunden, wenn letztere auf dieser Strasse dahin gelangt wären.

Mit den im äussersten Süden von Europa, in Süd-Italien und in Griechenland gefundenen Jadeit- und Chloromelanit-Beilen verhält es sich genau so wie mit den daselbst aufgefundenen Nephritartefacten. Auch die Funde von Jadeit- und Chloromelanit-Beilen lassen sich nämlich von Griechenland über die Inseln des ägäischen Meeres hinweg bis nach Mesopotamien weiterverfolgen.

Das massenhafte Vorkommen von Jadeitbeilen in ganz Frankreich und von da über den Rhein hinaus bis zur Elbe kann jedenfalls nicht anders gedeutet werden, als hinterlassene Spuren von regem Verkehr zwischen den Bewohnern dieser Länder in vorgeschichtlicher Zeit oder von ausgedehnten Wanderungen derselben von einem Lande zum andern.

Wenn Heinrich Fischer glaubte, alle in Europa gemachten Funde von Nephritoid-Artefacten auf asiatischen Ursprung zurückführen zu müssen, so ist er, wie jetzt von der Mehrzahl der Forscher angenommen wird und wie ja auch durch die Auffindung des Jordansmühler Nephrits und des daraus gefertigten Ohlauer Beiles bewiesen ist, darin zu weit gegangen. Die Nephritoide haben aber thatsächlich in einer gewissen Culturepoche bei zahlreichen Völkern aller Erdtheile (hinsichtlich Afrikas ist dies auf die daraus gefertigten Scarabäen zu beschränken), eine gewichtige Rolle gespielt. Es bleibt das unbestreitbare Verdienst Heinrich Fischer's, unter Beibringung eines erstaunlich reichhaltigen und für die Völkerkunde werthvollen Materials hierauf hingewiesen zu haben.

2. Herr E. Krause-Berlin legt Photographien der in der Altmark noch erhaltenen **megalithischen** oder **Steinkammergräber** vor. Redner hat im Auftrage des Cultusministeriums die Altmark zur Inventarisirung dieser imposanten Denkmäler aus frühester Vorzeit mehrfach bereist. Dieser Inventarisirung wurde das von Danneil im VI. Jahresbericht des Altmärkischen Vereins für Geschichte etc. im Jahre 1843 publicirte Verzeichniss der in der Altmark vorhandenen Hünengräber zu Grunde gelegt, sowie der Bericht Rud. Virchow's in den Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Jahrg. 1881, und zwar beschränkte sich die Neuaufnahme nicht lediglich auf die Aufzählung der Gräber, sondern es wurden vielmehr auch Photographien und die Grundrisse, die in allen wesentlichen Maassen gemessen wurden, aufgenommen. Herr O. Schoetensack aus Heidelberg, geborener Altmärker, betheiligte sich aus Liebe zur Sache und zur alten Heimath auf eigene Kosten an diesen Arbeiten. Da die ausführliche Publication der Resultate dieser Reisen und Arbeiten bevorsteht, soll hier nur kurz mitgetheilt werden, dass von den 142 von Danneil beschriebenen derartigen Gräbern heute noch etwa 40 vorhanden sind, alle in den drei Kreisen Salzwedel, Stendal und Osterburg, die meisten im erstgenannten Kreise. Es ist ausserordentlich zu bedauern, dass in Folge der Separation in den letzten 45 Jahren diese ehrwürdigen Zeugen aus der ältesten Culturepoche der Menschheit, der Steinzeit, in so grosser Zahl zu Chaussee- und anderen Bauten zerstört sind. Um so mehr ist die Erhaltung und der Schutz der jetzt noch bestehenden vor Zerstörung zu wünschen, um bis in fernste Zeiten Zeugniss ablegen zu können von der erstaunlichen Arbeitsleistung unserer Urvorfahren und ihrer grossen Pietät gegen ihre Todten. Möge jeder Vaterlandsfreund nach Kräften zur Erreichung dieses wahrhaft patriotischen Zweckes beitragen!

Auch aus späterer Zeit birgt die Altmark ausserordentlich viel von den Vätern Ueberkommenes, namentlich in ihren prähistorischen Grabhügeln und Gräberfeldern, die schon viele hervorragend wichtige Fundstücke in die Museen zu Salz-

Digitized by Google

wedel, Stendal, Halle, Berlin und Schwerin geliefert haben. Auch die Anlage und Verzierung der reich beschnitzten und bemalten Bauernhäuser mit ihren Inschriften, Uhlenlöchern und Giebelverzierungen sind in ihrer guten Erhaltung und ihrem reichen Vorkommen von hoher Wichtigkeit für das Studium der Vorzeit. Diese und andere Ueberlebsel aus der Vergangenheit, namentlich auch an schönen Backsteinbauten, kirchlichen wie profanen, sowie die reichen Sammlungen in Salzwedel und Stendal machen den Besuch der Altmark nicht nur für den Alterthumsforscher stets sehr lohnend.

Redner bemerkt zum Schluss, dass er im Verein mit Herrn Schoetensack sämmtliche Steinkammergräber der Provinz Sachsen und der anschliessenden Länder in gleicher Weise zu inventarisiren gedenkt, und bittet alle Theilnehmer der Naturforscherversammlung, Alles, was ihnen über solche Gräber bekannt ist, auch aus weiteren Gebieten, ihm gütigst mittheilen zu wollen.

Discussion: Herr Schoetensack richtet an die anwesenden Herren der Section die Anfrage, ob ihnen aus der Gegend von Halle bezw. vom südlichen Theile der Provinz Sachsen megalithische Denkmäler bekannt seien. Die von ihm besichtigten Gräber bei Nienberg (zwischen Halle und Bitterfeld) und bei Merseburg stellen etwa 2 Meter lange Steinkisten dar und sind nicht in die Kategorie der eigentlichen megalithischen Gräber (Dolmen) zu stellen. Er sowie Herr Conservator Krause würden jede Mittheilung über das Vorkommen von megalithischen Gräbern jederzeit dankbar entgegennehmen.

3. Herr Edm. Veckenstedt: **Ueber Feuererzeugung bei Natur- und Culturvölkern, mit Demonstrationen.**

Der Vortragende sprach darüber, ob Baumfeuer durch Windreibung und Blitz entstehen könne, sodann über vulcanisches und Erdgasfeuer, sowie über die Sitte der Feuerentlehnung. Darauf wurde von ihm das Hervorrufen des Funkens aus dem geriebenen Holze behandelt, und zwar nach Reibung auf einem Punkte und auf einer Fläche, dann das Sägefeuer sowie das Radfeuer, das Well- oder Windefeuer und das Seilfeuer.

Die Beschaffenheit der Hölzer wurde erörtert, ebenso wurden die gesichteten Quellenbelege gegeben.

Bei den Demonstrationen wurde das Reibfeuer gezeigt, auf zwei Arten das Drillfeuer, bei dem Seilfeuer verschiedenfach die Funken hervorgerufen.

Der auf den Donnerstag angesetzte Vortrag über Zunder- und Schlagfeuer konnte nicht gehalten werden, da die Zeit durch den Vortrag des Herrn Welcker ausgefüllt war.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9½ Uhr (gemeinschaftlich mit der anatomischen Section).

4. Herr Welcker-Halle: **a. Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b. Die Winkel der Schädelbasis, mit Demonstrationen.** (Siehe IX. Abtheilung Anatomie).

Die übrigen Vorträge wurden wegen vorgerückter Zeit zurückgezogen.

Digitized by Google

IX. Abtheilung.

Anatomie.

Einführender: Herr H. Welcker-Halle.
Schriftführer: Herr P. Eisler-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr K. Bardeleben-Jena: Entstehung und Reifung der menschlichen und Säugethier-Spermatozoen, mit Demonstrationen.
2. Herr P. Eisler-Halle: Ueber den Plexus lumbosacralis, mit Demonstration von Zeichnungen.
3. Herr H. Welcker-Halle: Ein neuer anatomischer Schneideapparat, mit Demonstration.
4. Herr M. Nussbaum-Bonn: Demonstrationen von Präparaten des Horner'schen Muskels und des Thränennasenganges.
5. Herr P. Herzfeld-Halle: Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen.
6. Herr H. Welcker-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b) Die Winkel der Schädelbasis.
7. Herr P. Eisler-Halle: Demonstration eines neuen Mikrotoms.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 11½ Uhr.

(Nach Theilnahme an der Sitzung der physiologischen Abtheilung im physiologischen Institut.)

Vorsitzender: Herr H. Welcker-Halle.

1. Herr K. Bardeleben-Jena: **Entstehung und Reifung der menschlichen und Säugethier-Spermatozoen.**

2. Herr P. Eisler-Halle: **Ueber den Plexus lumbosacralis des Menschen.**

Zur Untersuchung kamen 63 Plexus. Die Resultate im Einzelnen sind theils in einer vorläufigen Mittheilung im Anatom. Anzeiger dieses Jahres veröffentlicht, theils sollen sie in einer ausführlichen Arbeit noch bekannt gegeben werden. — Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse sind die aufgehängten 3 schematischen Wandtafeln entstanden, an denen auch die nachstehenden allgemeinen Betrachtungen sich demonstriren lassen.

a) Die Theilbarkeit der Plexuswurzeln in eine ventrale und dorsale Portion

Digitized by Google

ist als feststehende Thatsache zu betrachten, gelingt aber nur im Plex. sacralis bis höchstens zu S_3 herab. Wenn nicht der M. pyriformis Pe schon von Ti trennt und man am Plexus nur einen Stumpf des Ischiadicus besitzt, ist ein guter Wegweiser für die Aufspaltung eine kleine der A. glut. inf. oder der A. pudenda entstammende A. comes.

b) Von der als Norm bekannten Bildung des Ueberganges des Plex. lumbalis in den Plex. sacralis kommen schon insofern Abweichungen vor, als die Stärke der von L_4 an den Plex. ischiad. gesandten Portion innerhalb weiter Grenzen schwankt (von $^1/_{20}$ bis $^6/_7$ der ganzen Wurzel); ferner aber (18%) giebt L_5 Faserbündel an den Plex. lumbalis, mit oder ohne Erhaltung eines absteigenden Bündels aus L_4 an den Ischiadicus. Sämmtliche Bilder ordnen sich in eine fortlaufende Reihe, aus welcher ersichtlich wird, dass der N. furcalis (v. Ihering) keine constante Lage im Plexus besitzt, sondern proximalwärts verschoben wird, und aus welcher sich auch

c) die Verschiedenheit der Ausdehnung des Plexus proximal wie distal erklärt. Am einen Ende der Reihe sieht man L_5 als N. furcalis, der Plexus reicht von L_2 bis S_4, am anderen Ende ist L_4 N. furcalis, D_{11} erster, S_2 letzter Plexusnerv. Es werden also die Plexuselemente proximalwärts verschoben. Damit fällt die v. Ihering'sche Theorie der Inter- bezw. Excalation eines 14. Dorsolumbalwirbels, bei der die Unveränderlichkeit des N. furcalis vorausgesetzt ist; die Rosenberg-Solger-Fürbringer'sche Hypothese vom Vorwärtsrücken des Beckengürtels dagegen erhält dadurch eine neue Stütze. — Auch der N. bigeminus (v. Ihering) ist nicht constant, jedenfalls aber nicht auf S_2 zu legen, da der N. pudendus regelmässig aus S_1, sogar aus L_5 Fasern erhält.

d) Die Configuration der Wirbelsäule und die Lage des N. furcalis stehen augenscheinlich nicht in ausgesprochener Wechselbeziehung. Es können bei normaler Plexusgestalt sowohl 16 als 18 freie Dorsolumbalwirbel vorhanden sein.

e) Die Plexusnerven lassen sich auch im Einzelnen auf den Typus der Dorsalnerven zurückführen, d. h. in einer Plexuswurzel (ohne Ram. dorsalis) ist den Ram. perforans lateralis und anterior eines Intercostalnerven enthalten. Im Speciellen aber entsprechen die secundären dorsalen Trunci des Plexus nur den dorsalwärts gewandten Zweigen der Rami perfor. lat. der Dorsalnerven, die ventralen Trunci dagegen den ventralen Zweigen der Rami laterales und den Rami anteriores.

f) Der N. obturatorius entspricht nicht der ventralen Schicht des Plexus ischiadicus, sondern nur den von der Ventralfläche der letzteren entspringenden Nerven für die Rotatoren; er bildet mit diesen eine Serie von Nn. lumbosacrales anteriores für die Gruppe der Adductoren, analog den Nn. thoracici anteriores.

g) Es empfiehlt sich aus morphologischen wie praktischen Gründen, eine Vereinfachung der Nomenclatur im Gebiete der Nerven für die distale Extremität eintreten zu lassen und analog dem Plexus brachialis nur von einem „Plexus cruralis" zu sprechen. Derselbe wird durch die Entwickelung des Beckens in eine proximale und distale Abtheilung zerlegt; aus der proximalen entwickelt sich ein N. femoralis anterior, aus der distalen ein N. femoralis posterior, der in sich als Hauptcomponenten den Pe und Ti vereinigt.

Discussion: Herr Nussbaum-Bonn.

3. Herr Welcker-Halle: **Demonstration eines neuen, einfachen Schneideapparats zur bequemen Anfertigung sauberer Medianschnitte durch Embryonen und Neugeborene behufs Feststellung der Wirbelsäulenconfiguration.**

4. Herr M. Nussbaum-Bonn: **Demonstration von Präparaten des Hornerschen Muskels und des Thränennasengangs.**

Digitized by Google

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 9¼ Uhr.

(Zusammen mit der VIII. und X. Abtheilung im anatomischen Theater.)

Vorsitzender: Herr H. Welcker-Halle.

5. Herr P. Herzfeld-Halle a/S.: **Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen.**

Die Ueberlegungen, aus welchen die Modelle hervorgegangen sind, wurden durch das Bestreben geleitet, die verschiedenen Formen der Bahnen, welche bei den typischen Gelenkbewegungen, den Rotationen, seitens des bewegten Gliedes resp. seiner Längsachse beschrieben werden, unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zu betrachten und demgemäss zu demonstriren.

Modell 1 dient zur Veranschaulichung derjenigen Bahnen, welche den Rotationen um nur eine Achse zukommen. Es besteht aus einem senkrechten runden Stabe, der irgend eine Drehungsachse irgend eines Gelenkes vorstellt, und einem davon abgehenden vierkantigen Stabe, der das bewegliche Glied resp. seine Längsachse repräsentirt. Der Winkel zwischen beiden kann von 0° bis 90° variirt werden. Die Bahn des Gliedes ist ein Kegelmantel, der, wenn der genannte Winkel auf 0° verkleinert wird, zur Linie zusammenschrumpft, wenn er auf 90° vergrössert wird, sich zur Ebene ausbreitet.

Modell 2 ist eine zweiachsige Gelenkvorrichtung mit zwei sich in einem Punkte schneidenden und senkrecht auf einander stehenden Achsen. Die eine von diesen Achsen ist unbeweglich, die andere macht jede Drehung des beweglichen Gliedes um die unbewegliche Achse mit. Mit der beweglichen Achse ist das bewegliche Glied unter einem Winkel von 90° verbunden.

Durch Drehungen nur um die unbewegliche Achse kann das Glied, da der Winkel zwischen ihm und der unbeweglichen Achse durch Drehungen um die bewegliche Achse von 0° bis 90° variirt werden kann, Kegelmäntel von allen Formen von der Linie bis zur Ebene beschreiben; durch Drehungen nur um die bewegliche Achse kann das Glied, da es mit der genannten Achse einen unveränderlichen Winkel von 90° bildet, immer nur Ebenen beschreiben. Alle diese Ebenen enthalten die unbewegliche Achse, in welcher sie sich also schneiden.

Das freie Ende des Gliedes bewegt sich stets innerhalb der Oberfläche einer Kugel, deren Mittelpunkt der Durchschnittspunkt der beiden Achsen und deren Radius gleich der Länge des Gliedes ist. Sehen wir die Durchschnittspunkte der unbeweglichen Achse mit dieser Kugeloberfläche als die Pole der Kugel an, so beschreibt das freie Ende des Gliedes bei reiner Drehung um die unbewegliche Achse lauter Breitengrade, bei reiner Drehung um die bewegliche Achse lauter Meridiane.

Mittelst gleichzeitiger Drehung um beide Achsen kann das freie Ende des Gliedes innerhalb des Kugeloberflächenabschnittes, welchen es bestreichen kann, beliebige Bahnen, u. a. also auch Kreisperipherien um beliebige Punkte als Mittelpunkte beschreiben. Jeder solchen Kreisperipherie entspricht ein Kegelmantel als Bahn des bewegten Gliedes; es sind diese „zweiachsigen Kegelbewegungen" von den vorher besprochenen Bewegungen mit kegelmantelförmiger Bahn, welche durch Drehung um nur eine Achse zu Stande kommen, in mehreren wichtigen Punkten verschieden.

Modell 3 dient dazu, einige Consequenzen des Listing'schen Gesetzes für die Augenbewegungen zu veranschaulichen. Vom Augapfel ist die Aequatorialebene durch ein kreisrundes Brett und durch an demselben befestigte hölzerne Bogen der verticale und horizontale Hornhaut- und Netzhautmeridian dargestellt. — Dieser

Digitized by Google

Augapfel ist innerhalb eines feststehenden Gehäuses aus hölzernen Bogen, welche einige feststehende Raumcoordinaten in unmittelbarer Projection auf den Augapfel repräsentiren, um eine in der Aequatorialebene gelegene Achse drehbar, welche unter einem Winkel von 45° schräg geneigt ist. Der Apparat gestattet in bequemer Weise, die Neigungen der Hornhaut- und Netzhautmeridiane gegen den Horizont bei verschiedenen Stellungen des Augapfels zu ermitteln und zu demonstriren.

Wenn man sich die betreffenden Augenbewegungen nicht nach dem Listing'schen Gesetz stattfindend, sondern aus Seitwärts- und Aufwärts- resp. Abwärtsdrehung combinirt vorstellte, so wäre Modell 2, event. mit einer kleinen Modification, geeignet, die dann resultirenden Neigungen der Hornhaut- und Netzhautmeridiane abzuleiten.

Discussion. Herr K. Bardeleben weist auf die Aeby'schen Untersuchungen der Gelenkmechanik hin, wünscht eine Fortsetzung derselben bezüglich der eigenthümlichen Verhältnisse bei Crustaceen, — ferner eine Vervielfältigung der von Herzfeld vorgezeigten Modelle für den Unterricht.

6. Herr H. Welcker-Halle: a) **Zur anthropologischen Untersuchungsmethode.** b) **Ueber die Winkel der Schädelbasis.**

Entgegen der Virchow'schen Lehre, „dass der Nasenwinkel in umgekehrtem Verhältniss zu dem Sattelwinkel stehe", Orthognathie demnach mit mehr gestreckter, Prognathie mit stärker nach aufwärts geknickter Schädelbasis einhergehe, zeigt der Vortragende an einer Reihe von Ineinanderzeichnungen sagittal durchschnittener Schädel, dass Rückwärtsrotation des Gesichtsschädels (Orthognathie) typisch mit stärkerer Knickung der Schädelbasis und mit Vorwärtsrotation des Gehirnschädels, dagegen Vorwärtsrotation des Gesichtsschädels (Prognathie) mit Streckung der Basis und mit Rückwärtswendung des Gehirnschädels verbunden ist.

Diese Correlationen, die am einzelnen Schädel oft genug durch Einmischungen anderer Bildungsmomente gestört sind, können selbstverständlich auch an Schädelreihen nur dann hervortreten, wenn zusammengehörige Schädel (Schädel gleicher Rasse oder Schädel eines und desselben pathologischen Typus) zu einer Untersuchungsreihe vereinigt werden.

Wenn die genannten Correlationen wiederholt geleugnet wurden, so beruht dies auf dem durch die Angaben des Vortragenden nicht veranlassten Irrthume, dass eine bestimmte Ziffer des Nasenwinkels in allen Schädeln stets mit einer und derselben Ziffer des Sattelwinkels verknüpft sein müsse — eine Annahme, bei welcher Variationen der Schädelform, „Rasseformen" u. s. f. schlechthin unmöglich sein würden. Der Vortragende zeigt, dass in den zur Widerlegung seiner Aufstellungen vorgeführten Tabellen und Curven Schädel sehr differenter Rassen (Europäer, Neger, Malaien, Chinesen, sowie pathologische Schädel) durcheinander gemischt wurden. Wenn in diesen Reihen die Sattelwinkel der nach dem Nasenwinkel geordneten Schädel sich „in buntesten Sprüngen" bewegten, so zeigen dieselben, wie der Vortragende an den gegen ihn vorgeführten Curven nachweist, den gewünschten gesetzlichen Gang, wenn die fehlerhaft gebildete Reihe aufgelöst und die genetisch zusammengehörigen Glieder zu gesonderten Reihen vereinigt sind. — Im Anschluss hieran wurden die einschlägigen Angaben Lissauer's und v. Török's erörtert.

An der sich anschliessenden Discussion betheiligten sich die Herren Virchow und Benedikt-Wien.

7. Herr P. Eisler-Halle demonstrirt ein neues, von dem Mechaniker Heynert-Halle mit ihm zusammen construirtes Mikrotom. Eine ausführliche Veröffentlichung folgt demnächst.

Digitized by Google

X. Abtheilung.

Physiologie.

Einführender: Herr Bernstein-Halle.
Schriftführer: Herr Heese-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Nasse-Rostock: a) Ueber die Einwirkung des Schwefels auf Eiweisskörper.
   b) Ueber fermentative Vorgänge in den Geweben.
2. Herr Rosenthal-Erlangen: Neue calorimetrische Untersuchungen.
3. Herr v. Poehl-Petersburg: Weitere Mittheilungen über Spermin.
4. Herr Grützner-Tübingen: a) Zur Theorie der Vocale.
   b) Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse, nach Untersuchungen von Herrn Hofmeister.
5. Herr Grützner-Tübingen: Zur chemischen Reizung motorischer Nerven.
6. Herr Bernstein-Halle: a) Ueber die Sauerstoffzehrung der Gewebe.
   b) Einige Demonstrationen.
7. Herr Jacoby-Strassburg: Zur Physiologie der Darmbewegungen, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Nebennieren zu denselben.
8. Herr Heese-Halle a/S.: Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Auge, mit experimenteller Demonstration.
9. Herr N. Zuntz-Berlin: Ueber den Stoffwechsel bei Muskelarbeit.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891.

1. Herr O. Nasse berichtet über eine von E. Roesing in dem Institut für Pharmakologie und physiologische Chemie zu Rostock angestellte und vor Kurzem als Dissertation veröffentlichte Untersuchung **„über die Oxydation von Eiweiss in Gegenwart von Schwefel“.**

Die Arbeit war ursprünglich davon ausgegangen, verschiedene veränderliche feste Stoffe, und so auch Schwefel, in das Gefässsystem zu bringen und die bei deren Ablagerung, besonders in der Leber, entstehenden Veränderungen zu studiren. Aus hier nicht näher zu besprechenden Gründen gelang es nicht, grössere Mengen von Schwefel direct in die Blutbahn einzuführen, und auch subcutane Injection von fein vertheiltem Schwefel führte nicht viel weiter. Indess traten hier doch

Digitized by Google

Erscheinungen auf, welche auf Schwefelwasserstoffvergiftung deuteten. Hierauf fussend, wurde Schwefel mit frischem Blut digerirt und in der That in der durch das Gemisch getriebenen Luft Schwefelwasserstoff festgestellt. Die nähere Untersuchung lehrte, dass die Schwefelwasserstoffbildung unabhängig sei von der Gasart, in welcher gearbeitet wird, und weiter, dass dieselbe mit dem Eiweiss (nicht mit dem Hämoglobin) in Zusammenhang stehe. Das Wesen des Vorgangs liess sich daher nun an einer einfacheren Substanz, nämlich dem Hühnereiweiss, leichter verfolgen.

Jetzt erst wurde in der Litteratur Umschau gehalten. Da fand sich denn eine Reihe von kleineren Aufsätzen von Jules de Rey-Pailhade aus den Jahren 1888 und 1889, offenbar sehr wenig beachtet, in welchen die in Rede stehende Erscheinung beschrieben wird bei einer Anzahl von thierischen und pflanzlichen Geweben, und zu ihrer Erklärung eine besondere Substanz „Philothion" angenommen wird, die nach Art eines Fermentes wirken soll und, ähnlich wie Fermente, leicht ihrer Wirksamkeit beraubt werden kann.

Nach Ansicht des Vortragenden war es aber am meisten wahrscheinlich, dass das Eiweiss sich durch Aufnahme eines Hydroxyls aus dem Wasser hydroxylire, indem das Hydroxyl an Stelle eines Wasserstoffatomes des Eiweissmoleküls trete, und dieses Wasserstoffatom nebst dem restirenden Wasserstoffatome des Wassers sich mit einem Schwefelatome zu Schwefelwasserstoff vereinige. War diese Ansicht richtig, so musste die Schwefelwasserstoffbildung ausbleiben, sowohl wenn keine Wassermoleküle zur Verfügung standen, als auch wenn das Eiweiss vor der Zumischung des Schwefels hydroxylirt worden war. In der That, wenn diese Bedingungen erfüllt wurden, die erste hauptsächlich durch das Zufügen von neutralen Salzen, die zweite durch vorgängige Behandlung der Eiweisslösung mit ganz verdünnten Lösungen von Ferricyankalium, Kaliumpermanganat oder Jod, so blieb die Schwefelwasserstoffbildung aus, und zwar im ersteren Falle nur, so lange die Wassermoleküle nicht disponibel waren, im letzteren Falle für immer. Die zerstörende Wirkung der oxydirenden Agentien legte die Frage nahe, ob jede Zerstörung des Vermögens, Schwefelwasserstoff mit Schwefel zu bilden, auf Hydroxylirung des Eiweisses beruhe. Das lässt sich mit Sicherheit nur sagen für das Kochen von (Hühner-)Eiweiss, dem nach dem Kochen die Fähigkeit fehlt, Ferricyankalium in Ferrocyankalium zu verwandeln. Die Bildung von Schwefelwasserstoff bei dem Erhitzen von Eiweisskörpern mit Wasser wird man sich hiernach wohl so vorstellen dürfen, dass die aus dem Eiweissmolekül, wie aus dem Wasser frei werdenden Wasserstoffatome aus dem Eiweissmolekül selbst Schwefel — wahrscheinlich nur den locker gebundenen — loslösen und mit demselben sich zu Schwefelwasserstoff vereinigen.

Der Vorgang, dass gewisse Eiweissarten sich auf Kosten des Wassers zu hydroxyliren vermögen, ist nicht ohne Analoga. So hat Herr Roesing gezeigt, dass bei der Hydroxylirung von Aldehyden, d. h. bei deren Oxydation zu den entsprechenden Säuren, aus beigemischtem Schwefel Schwefelwasserstoff gebildet wird, ebenso bei der Behandlung von Traubenzucker mit ganz verdünnten Lösungen von Soda. Während aber die Hydroxylirung der Eiweisskörper durch die Anwesenheit von Schwefel sehr befördert wird, ohne diesen hingegen kaum zu beobachten ist, so geht, wie der Vortragende weiter gefunden hat, bei den Aldehyden die Hydroxylirung auch ohne Schwefel leicht vor sich: in einem Gemisch von Benzaldehyd und Lösung von Kupfervitriol oder Bleizucker tritt im geschlossenen Gefäss rasch Ausscheidung von metallischem Kupfer und Blei ein. Es ist wohl zu beachten, dass dieser Versuch im geschlossenen Gefäss angestellt wird, denn, um gleich den extremen Fall zu nehmen, bei Durchleiten von Luft durch ein Gemisch von Benzaldehyd und Wasser werden nicht Wasserstoffatome, sondern Sauer-

Digitized by Google

stoffatome frei, wahrscheinlich durch Einwirkung der ersteren auf Sauerstoffmoleküle, und so kommen als Nebenwirkungen der Hydroxylirung nicht Reductionen, sondern secundäre Oxydationen zu Stande — leicht nachweisbar vermittelst der sogenannten Ozonreagentien.

Die Versuchsmethoden, sowie noch verschiedene einschlägige Beobachtungen, z. Th. auch von allgemeinerer Bedeutung, sind in der Dissertation von Roesing ausführlich mitgetheilt, daher auf diese verwiesen werden muss. Hervorzuheben ist noch, dass Eiweisskörper mit der Fähigkeit, sich bei Gegenwart von Schwefel leicht zu hydroxyliren, im Thierreich mehr verbreitet zu sein scheinen als im Pflanzenreich.

Ob mit dem so beobachteten Freiwerden von Wasserstoffatomen bei der Hydroxylirung von Eiweissstoffen die wiederholt discutirten reducirenden Eigenschaften des Protoplasma direct in Zusammenhang stehen, muss einstweilen eine offene Frage bleiben. Keinesfalls sollte man hier ausser Acht lassen, dass reducirende Stoffe auch durch die Zersetzung verschiedener Substanzen im Protoplasma gebildet werden können.

Auf die Zersetzungen im Protoplasma und die dieselben bedingenden Kräfte fermentartiger Natur will der Vortragende nicht mehr näher eingehen, sondern beschränkt sich darauf, zu bemerken, dass die von ihm zuerst beobachtete fermentative Ueberführung der Kohlenhydrate der Stärkegruppe in Traubenzucker, wohl zu unterscheiden von der diastatischen Spaltung, auch in den pflanzlichen Geweben vor sich geht.

2. Herr J. Rosenthal-Erlangen sprach **über calorimetrische Untersuchungen**, namentlich über die Erscheinungen beim Fieber. Nach einer Discussion der zu physiologischen Zwecken verwendbaren calorimetrischen Methoden ging er auf die Ergebnisse seiner Untersuchungen an normalen und fiebernden Thieren ein und zeigte, dass Steigerung und Abnahme der Körperwärme nicht immer auf Veränderungen der Wärmeproduction beruhen, sondern dass auch die Wärmeausgabe bei unveränderter Production erheblichen Schwankungen unterliege. Zum Schluss erwähnte er kurz vergleichende Versuche der Temperaturschwankungen an den verschiedenen Stellen des Körpers, welche mit den Ergebnissen der calorimetrischen Messungen gut übereinstimmen.

3. Herr v. Pohl-Petersburg: **Weitere Mittheilung über Spermin.**

Der Vortrag erscheint anderweitig.

4. Herr Grützner-Tübingen bespricht a) Versuche betreffend die **Beeinflussung der Vocalklänge** durch Auslöschung oder Abschwächung bestimmter Componenten der genannten Klänge vermittelst eines von ihm angegebenen Interferenzapparates. Löscht man bei den Vocalen A, O und U den charakteristischen Ton aus (beziehungsweise schwächt man ihn ab), so verwandelt sich in bestimmten Tonhöhen A in O, O in U und U in ein brummendes M. Bringt man dagegen die Note, auf welche einer der genannten Vocale gesungen wird, zur Interferenz, so ändert sich die Vocalfarbe wenig; der Vocal wird nur schwächer und klingt wie aus der Ferne gesprochen.

b) Demonstrirt er Präparate, die einer Untersuchung von Herrn Hofmeister **über die Folgen der Entfernung der Schilddrüse** bei jungen Kaninchen entstammen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind im Wesentlichen folgende. Die operirten Thiere, denen man betreffs ihres Verhaltens durchaus nichts Krankhaftes anmerkt, zeigen nach 6—8 Wochen häufig ein struppiges oder weniger glattes Fell und bleiben im Wachsthum zurück, wie Aehnliches von den Chirurgen (Kocher, Bruns) in Folge totaler Kropfexstirpation bei Kindern beobachtet wurde.

Digitized by Google

Die Knochen namentlich der Extremitäten zeigen auffallende Verschiedenheiten im Vergleich mit denjenigen der Controlthiere. Die Thymus der operirten Thiere bleibt im Wachsthum zurück, die Hypophyse dagegen, wie schon Aehnliches bekannt, nimmt bedeutend, oft auf das Zwei- bis Dreifache an Gewicht zu.

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September 1891.

(Gemeinsam mit der 9. Abtheilung, Anatomie.)

5. Herr Grützner-Tübingen spricht über **die chemische Reizung motorischer Nerven** und führt aus, dass, wenn man — was von der grössten principiellen Wichtigkeit ist — stets äquimolekulare Lösungen verwandter chemischer Stoffe anwendet, dann diejenigen mit dem grösseren Molekulargewicht stärker erregend, hin und wieder auch schädigend, wirken, als diejenigen mit dem kleineren Molekulargewicht. Jodnatrium wirkt z. B. stärker erregend als Bromnatrium und dieses wieder stärker als Chlornatrium, selbstverständlich immer pro Molekül. Aehnlich verhält sich Chlorcaesium, Chlorrubidium und Chlorkalium, ferner Baryt-, Strontian- und Kalksalze. — Aehnliche Erscheinungen beobachtet man auch, wenn man die genannten äquimolekularen Lösungen unmittelbar auf die Zunge wirken lässt und die Stärke und Art ihres Geschmackes feststellt.

Discussion: Herr R. Heidenhain: Aus den Versuchen des Herrn Grützner, in Verbindung mit der Untersuchung des Herrn Hirschmann, scheint hervorzugehen, dass man seit Eckhard die Reizwirkung der Salzlösungen auf die Nerven zu einseitig als nur auf der Wasserentziehung beruhend aufgefasst habe. Es scheint, dass neben der physikalischen Wasserentziehung noch ein specifischer, von der chemischen Natur der Salze abhängiger Factor in Frage kommt, der sich z. B. in der Giftigkeit der Kalisalze äussert. Die Wasseranziehung der Salzlösungen ist bekanntlich (für Salze mit 1 At. Metall im Molekül) gleich für äquimolekulare Concentrationen. Herr Hirschmann hat nun gefunden, dass die eben noch wirksamen Grenzconcentrationen der Natronsalze äquimolekular sind; Aehnliches gilt für Lithionsalze. Bei dem Schwellenwerth der Salzreizung scheint also die Anziehung von Wasser aus den Nerven das Wirksame zu sein. Anders bei den mit höheren Concentrationen angestellten Versuchen des Herrn Grützner, bei welchen sich offenbar ein anderer Factor als der Wasserverlust geltend macht, da äquimolekulare Lösungen nicht mehr gleich wirksam sind.

Herr Harnack weist zuvörderst gegenüber dem von Herrn Heidenhain Gesagten darauf hin, dass die Salzwirkung in der Pharmakologie längst schon nicht mehr auf blosse Wasserentziehung zurückgeführt wird.

In Bezug auf die Frage, ob Substanzen höheren Molekulargewichtes wirksamer sind, als die verwandten Stoffe niederen Moleküls, weist Herr Harnack darauf hin, dass man nicht selten (z. B. bei organischen Verbindungen homologer Reihen, Säuren u. s. w.) stärkere Wirkungen von den Substanzen mit geringerem Molekulargewicht beobachtet. Auch wirke z. B. das Lithium „giftiger" als die Natriumsalze u. s. w.

6. Herr Julius Bernstein-Halle: **Weitere Versuche über die Sauerstoffzehrung in den Geweben.**

Ueber die Schnelligkeit und Intensität der Sauerstoffzehrung durch die verschiedenartigen Gewebe des Organismus habe ich vor einiger Zeit Untersuchungen

Digitized by Google

veröffentlicht[1]). Die Methode bestand im Wesentlichen darin, möglichst blutfreie Gewebsstücke des eben getödteten Thieres, fein zerkleinert, in gleichen Mengen mit einer bestimmten Menge derselben Blutlösung so lange in einem abgeschlossenen Fläschchen zu schütteln, bis die Reduction des O-Hämoglobin spektroskopisch zu erkennen war. Es ergab sich erstens eine verhältnissmässig schnelle und kräftige O-Zehrung des frischen gegenüber dem durch Zeit oder höhere Temperatur abgestorbenen Gewebe und zweitens eine sehr verschiedene Schnelligkeit und Intensität derselben durch die mannigfachen Organe des Körpers. Unter den letzteren stand namentlich das Gewebe der Nierenrinde und des quergestreiften Muskels in erster Linie.

Es muss nun weiterhin von hohem Interesse sein, zu ermitteln, in welcher Weise die Reduction des O-Hämoglobins in den genannten Versuchen abläuft; denn es liegt ja auch in diesem Falle, wie überhaupt für den gesammten Oxydationsvorgang im lebenden Organismus, die wichtige und vielfach aufgeworfene Frage zur Entscheidung vor, ob die Oxydation vornehmlich in der Blutflüssigkeit oder in den Geweben selbst vor sich gehe. In letzterem Falle könnte es noch fraglich erscheinen, ob die lebenden Gewebselemente oder die Gewebsflüssigkeit Sitz dieses Processes seien.

Während einige Forscher aus der Gegenwart von reducirenden Substanzen im Blute glaubten schliessen zu können, dass die Oxydationen vornehmlich in dem Capillarblute erfolgen, dass der O nicht in die Gewebe dringe, sondern durch reducirende Producte der Gewebe im Blute selbst verzehrt werde, haben Pflügfr[2]) und seine Schüler durch mannigfache Ueberlegungen und Versuche zu zeigen gesucht, dass der O des Blutes von der lebenden Substanz der Organe gebunden werde. So durchschlagend auch letztere gewesen sind, so blieb doch noch die Möglichkeit offen, dass die Verbrennungen in dem Parenchymsafte erfolgen.

Da nun die O-Zehrung des überlebenden Gewebes der des lebenden Körpers ausserordentlich nahe kommt, so war es eine dankbare Aufgabe, zu ermitteln, wie es sich mit diesem Vorgange verhält, da in diesem Falle die Entscheidung auf streng experimentellem Wege gefällt werden kann. Wenn nämlich die Reduction des O-Hämoglobins in diesen Versuchen in der Weise erfolgt, dass reducirende Substanzen aus den Geweben in die Flüssigkeit diffundiren, so müsste sich nachweisen lassen, dass beim Schütteln der Gewebsmassen in einer geeigneten Flüssigkeit ohne Gegenwart von Hämoglobin so viel reducirende Substanzen sich darin auflösen, dass diese Flüssigkeit, von den Geweben getrennt, eine entsprechende Menge von O-Hämoglobin ebenso oder annähernd so schnell reducirt, wie die Gewebe selbst. Da die angewendeten Blutlösungen etwa 1-procentig waren und 0,6% ClNa enthielten, so ist es klar, dass eine 0,6% ClNa die geeignete Flüssigkeit ist, weil ausser dem Hämoglobin die geringe Menge der übrigen Blutbestandtheile in einer 1-procentigen Blutlösung als Null zu betrachten ist.

In den ersten Versuchen dieser Art wurden kleine Mengen frischer Muskelsubstanz (1—3 g Froschmuskel) mit etwa 5 ccm der ClNa-Lösung in einem Fläschchen geschüttelt, so lange und noch etwas länger, als in einem zweiten geschlossenen Fläschchen durch eine gleiche Quantität in etwa 5 ccm Blutlösung von 1% eine vollständige Reduction stattgefunden hatte. Dann wurde die Flüssigkeit aus dem ersten Fläschchen abfiltrirt und in einem dritten Fläschchen mit soviel Blutlösung vermischt, dass die Mischung etwa 1% Blut enthielt. In

1) Untersuchungen aus dem physiologischen Institute der Universität Halle, 1888. Ueber die Sauerstoffzehrung der Gewebe, S. 105.

2) Ueber die physiologische Verbrennung in den lebenden Organismen. Pflüg. Arch. 10. 1875., S. 251 u. s. w.

Digitized by Google

diesem dritten Fläschchen trat meist bis zum nächsten Tage keine Reduction ein. Auch wenn man Muskelsubstanz in ClNa-Lösung möglichst ausquetscht und die abfiltrirte Flüssigkeit in ähnlichen Mengen mit Blutlösung mischt, tritt selbst nach 9 Stunden keine Reduction auf.

Gegen diese Versuche könnte man aber noch den Einwand erheben, dass beim Ueberfüllen und Filtriren der Muskelflüssigkeit schon die Oxydation der darin vorhandenen reducirenden Stoffe an der Luft stattgefunden habe. Es musste daher diese Operation unter Luftabschluss vorgenommen werden.

Zu diesem Zwecke wurde folgender Apparat benutzt. Zwei Glascylinder[1]) von etwa 30 cm Länge und 22 mm Durchmesser wurden nebeneinander senkrecht in Haltern befestigt. Dieselben gehen oben und unten in Röhren über, welche mit eingeschliffenen Glashähnen versehen sind. Die oberen Hähne haben eine gerade Durchbohrung und werden durch ein ⌒-förmiges Rohr mittels Kautschukstücken mit einander verbunden. Die beiden unteren Hähne besitzen eine rechtwinklige, nach aussen führende Bohrung, die jederseits in ein Rohr übergeht. Der Cylinder 1 ist dazu bestimmt, um etwa 20 g frische zerkleinerte Muskelsubstanz aufzunehmen. Der übrige Raum desselben wird mit etwa 110 ccm 0,6-procentiger ClNa-Lösung ausgefüllt. Der untere Hahn dieses Cylinders wird durch einen Kautschukschlauch mit einem Quecksilberdruckgefäss verbunden und der ganze Raum bis zum Cylinder mit Hg gefüllt. Der Cylinder 2 dient zur Aufnahme der Blutlösung. Derselbe wird zunächst mit Hg ganz angefüllt, und dann werden etwa 20 ccm einer 5-procentigen Blutlösung durch Abfliessen des Hg von oben her eingesogen. Alsdann wird das Verbindungsrohr aufgesetzt und mit ClNa-Lösung versehen. In demselben liegt unmittelbar über dem Cylinder 2 ein Asbestpfropf.

Nachdem nun in dem Cylinder 1 die Muskelmasse mit der ClNa-Lösung genügend lange Zeit digerirt worden ist (über 30 Minuten), beginnt die Ueberfüllung der Flüssigkeit durch H-Druck in den Cylinder 2, während aus diesem das Hg abfliesst. Es findet daher die Vermischung dieser Flüssigkeit mit der Blutlösung ohne Luftzutritt statt. Der Asbestpfropf verhindert das Uebertreten von Muskelstückchen in den Cylinder 2.

Das Resultat dieses Versuches bestand darin, dass innerhalb 10 Stunden eine Reduction der Blutlösung nicht eingetreten war. Daraus kann gefolgert werden, dass die Reduction des O-Hämoglobins nicht durch reducirende Substanzen erfolgt, welche aus den Geweben in die umgebenden Flüssigkeiten diffundiren, sondern dass der O in die Substanz der Organelemente eintritt, um dort assimilirt und zu Oxydationen verwendet zu werden.

Man könnte Zweifel hegen, ob die O-Zehrung des überlebenden Gewebes für diejenige des lebenden Organismus maassgebend sei. Es lässt sich aber nachweisen, dass die Intensität beider Vorgänge nahezu dieselbe ist, ja sogar im überlebenden Gewebe als eine maximale auftritt. Es wurde in besonderen Versuchen die O-Menge ermittelt, welche in einer bestimmten Zeit von dem überlebenden Gewebe dem Blute entzogen wird. Zu diesem Zwecke wurde eine abgewogene Quantität zerkleinerter frischer Muskelsubstanz mit einer abgemessenen Quantität von defibrinirtem Blute desselben Thieres unter Abschluss so lange digerirt, bis die Reduction vollendet war. Man kann den Versuch in einer Flasche von passender Grösse vornehmen, indem man den oberen Theil derselben mit reinem farblosen Oel füllt.

1) Zwei Schüttelröhren von Geissler.

Digitized by Google

Man beobachtet hierbei sehr schön das Absorptionsspectrum, indem man durch Neigen der Flasche eine dünne Blutschicht an der Wandung herstellt.

Versuche mit Froschmuskel und Froschblut (zu 10% O-Gehalt, bei 0° und 760 mm Hg) ergaben, dass 100 g Muskel in einer Stunde etwa 7,8 ccm O verzehren würden. Nach Versuchen von Regnault und Reiset verbrauchen aber 100 g Frosch in minimo 4,19 und in maximo 7,34 ccm O.

Sicherer lässt sich die Beobachtung und Berechnung mit grösseren Quantitäten vom Säugethier anstellen. Es verzehrten 100 g Kaninchenmuskel in einer Stunde etwa 70 bis 83 ccm O. Unter den Zahlen von Regnault und Reiset finden wir aber für 100 g Kaninchen ähnliche Werthe vor und zwar in maximo 76,5 ccm O.

Es ist leicht erklärlich, dass wir für den Muskel zu höheren Werthen gelangen, als für das Gesammtthier, da ja der Muskel zu den stärksten Sauerstoffconsumenten unter den Organen gehört.

7. Herr C. Jacoby-Strassburg i/Els.: **Zur Physiologie der Darmbewegungen, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Nebennieren zu denselben.**

Um eine sichere Grundlage für die Untersuchung einer Reihe pharmakologischer und physiologischer Fragen über Bewegungserscheinungen am Darm zu gewinnen, suchte J. zunächst Bedingungen aufzufinden, unter welchen ein an sich normaler Darm längere Zeit mit absoluter Sicherheit in Ruhe verharre und sich verschiedenen auf ihn einwirkenden Reizen gegenüber je nach deren Art gleichmässig verhalte.

Es entsprach diesen Anforderungen der im Kochsalzbad beobachtete Darm von Thieren (Kaninchen und Katzen), welche vor dem Versuch mehrere Tage gehungert hatten, deren Darm in Folge dessen völlig frei von Inhalt war und in diesem Zustand durch Anlegen einer, das untere Ende des Duodenums verschliessenden, Klemme erhalten wurde.

An einem solchen Darm traten spontan Bewegungen nicht auf. Reizung der Halsvagi selbst mit stärkeren Strömen, während 30 Secunden, war nicht im Stande, Bewegungen auszulösen. Bei Berührung mit dem Kochsalzkrystall trat nicht die von Nothnagel beschriebene peristaltische Welle, sondern nur eine locale Muskelcontraction auf.

Um dieses Verhalten als Grundlage für weitere Untersuchungen verwerthen zu können, suchte J. die Ursachen desselben festzustellen und gelangte zunächst zu dem Schluss, dass das Fehlen spontan auftretender Bewegungen seinen Grund in der völligen Fernhaltung aller sowohl die Peritoneal- als auch die Schleimhautfläche treffenden Reize habe. Die aufgehobene Wirkung der Vagusreizung, sowie die veränderte Reaction auf Einwirkung von Kochsalz glaubt J. dagegen auf hemmende Einflüsse, und zwar vor allem auf solche, welche von der Nebenniere ausgehen oder vermittelt werden, zurückführen zu müssen.

Auf Grund anatomischer Präparate und zahlreicher Versuche kommt J. nämlich zu dem Schluss, dass die Nebennieren in nächster Beziehung zu den motorischen Functionen des Darmes stehen, welch letztere sie im Sinne eines Hemmungsapparates direct oder in vermittelnder Weise zu beeinflussen vermögen.

Für diese seine Annahme sprechen folgende von ihm gemachte Beobachtungen:

1. dass vom Splanchnicus aus Nervenfäden in die Nebennieren eintreten, nach deren Durchschneidung die am Hungerdarm vorher unwirksame Vagusreizung wirksam wird;

2. dass von den Nebennieren zum Ganglion coeliacum Nerven ziehen, nach deren Durchschneidung die Vagusreizung am Hungerdarm ebenfalls wirksam wird,

Digitized by Google

und zwar in höherem Maasse als nach Durchschneidung der sub 1 genannten Nervenfäden;

3. dass directe elektrische wie mechanische Reizung der Nebennieren vorhandene Darmbewegungen, erstere stets, letztere häufig, aufzuheben im Stande ist, diese Wirkung der Reizung aber verschwindet, sobald die von den Nebennieren zum Ganglion ziehenden Fäden durchschnitten werden;

4. dass Reizung der von der Nebenniere zum Ganglion ziehenden Fäden, nach deren Durchschneidung an den Nebennieren, gleichfalls vorhandene Darmbewegungen zum Stehen bringt.

Da nach Exstirpation der Nebennieren oder Durchschneidung der von ihnen zum Ganglion coeliacum ziehenden Fäden die Vagusreizung am Hungerdarm wirksam wird, ohne dass dabei eine Veränderung an den Darmgefässen wahrzunehmen ist, so glaubt J., dass es sich bei diesem Eingriff im Gegensatz zur Durchschneidung des Splanchnicus um die blosse Ausschaltung von Hemmungseinflüssen ohne Zerstörung vasomotorischer Bahnen handle.

Auf Grund der anatomischen Beobachtung, dass sich auch Nervenfäden nachweisen lassen, welche von den Nebennieren in das Nierengeflecht eintreten, wurde in zwei Versuchen die Harnsecretion während der Nebennierenreizung beobachtet, und es ergab sich, dass unter dem Einfluss letzterer die Menge des abgesonderten Harnes sehr erheblich abnimmt.

Endlich konnte constatirt werden, dass die nach Exstirpation der Nebennieren am Hungerthiere regelmässig auftretende Wirksamkeit der Vagusreizung eine verschiedene sei, je nachdem der rechte oder linke Halsvagus gereizt wird. Die Präparation beider Nerven am Kaninchen ergab, dass der eine Nerv vornehmlich den Magen, der andere den Darm versorgt, dass aber am Oesophagus Nervenverbindungen zwischen beiden Stämmen vorhanden sind, welche dem einen Nerven Wirksamkeit in dem Endgebiet des anderen verleihen. Nach Durchschneidung dieser Nervenbrücken ist die Wirkung beider Nerven eine klarer getrennte, indem Reizung des einen Vagus dann fast ausschliesslich den Magen, die des anderen den Darm in Bewegung versetzt.

Hinsichtlich der Einzelheiten sowie der an diese Untersuchung angeschlossenen, im Vortrag nur kurz erwähnten Versuche über Muscarin, Physostigmin, Atropin und Morphin sei auf die im Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. B. XXIX, Heft 3 erschienene Arbeit verwiesen.

8. Herr Heese-Halle: **Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Auge.**

Von den Erscheinungen, welche auf Reizung des Halstheils des Sympathicus am Auge sich abspielen, 1. der Pupillenerweiterung, 2. der Vergrösserung der Lidspalte, 3. dem Hervortreten des Augapfels, während die Nickhaut sich zurückzieht, bespricht Ref. vornehmlich die Lagerungsverhältnisse des Bulbus, wie sie bei den verschiedenen Thieren vor sich gehen. Er beweist durch einen Versuch, dass in diesem Punkte Verschiedenheiten herrschen, dass beim Kaninchen, entgegengesetzt der bisherigen Annahme, das Auge auf Sympathicusreizung nicht hervortritt, sondern in die Augenhöhle zurücksinkt, umgekehrt nach Durchschneidung des Nerven hervortritt.

Die Anordnung des Experiments ist im Allgemeinen folgende: Das auf den Rücken gebundene Thier ist curarisirt, und deshalb künstliche Athmung eingeleitet. Vorher ist auf einer Seite der Halstheil des Sympathicus möglichst isolirt. Der Kopf erhält eine so weit gehende Drehung, dass eine durch den Corneallimbus des entsprechenden Auges gelegte Ebene in der Horizontalen sich befindet; dieses Auge sieht demnach direct nach oben. In die Mitte der Cornea desselben ist das Häkchen eines feinen doppelarmigen Hebels eingestochen, welcher auf diese Weise

Digitized by Google

die Schwankungen des Augapfels auf einer rotirenden Trommel zur Aufzeichnung bringen kann. Zugleich besteht die Einrichtung, sowohl die Zeit, in Secunden ausgedrückt, vermittelst eines Metronoms, als auch durch den Reizschreiber den Beginn und die Dauer der Reizung auf der Trommel gleichfalls zu registriren.

Durchschneidet man nun den Sympathicus, so sieht man die Spitze des Schreibhebels unter die Abscisse sinken, d. h. das Auge muss hervorgetreten sein. Umgekehrt sinkt bei Reizung des Nerven der Bulbus beträchtlich in die Augenhöhle zurück. Dagegen macht man am eben getödteten Thiere, indem man am besten dasselbe gleichzeitig verbluten und ersticken lässt, die interessante Beobachtung, dass jetzt die Bewegungen des Augapfels dieselben sind, wie bei Hund oder Katze, wo in der That der Bulbus stets sowohl am lebenden wie am getödteten Thiere auf Sympathicusreizung hervortritt.

Es möge hier Erwähnung finden, dass die oben genannten Vorgänge der Bewegung am Auge des Kaninchens sich auch abspielen, wenn man den Bulbus exenterirt und im Grunde der Augenhöhle den Hebel zu befestigen sucht, ferner dass dieselben auch am nicht curarisirten Thier erhalten wurden, was freilich eine Anästhesirung der Cornea durch Cocaïn erfordert.

Mit dem Hervortreten resp. Einsinken des Auges auf Reizung des Sympathicus ist zugleich eine schwache Drehung verbunden, welche bei den verschiedenen Thieren in verschiedener Weise sich äussert. Beobachtet wurde dieselbe vermittelst des Kathetometers, dessen Fadenkreuz auf ein der Mitte der Cornea aufsitzendes feines Nadelkreuz eingestellt war, dadurch, dass man von verschiedenen Seiten aus die Bewegungen des Bulbus betrachtete. So ergab sich, dass am Kaninchenauge bei Sympathicusreizung eine geringe Drehung nach unten-aussen, an dem des Hundes nach oben-aussen, der Katze nach oben-innen stattfindet.

Forscht man nach der Ursache, welche am Kaninchenauge die genannten, der bisherigen Annahme entgegenstehenden Bewegungsvorgänge bedingt, so können nur die Blutgefässe dafür verantwortlich gemacht, ihre verschiedenen Contractionszustände allein zur Erklärung herangezogen werden.

Bei Reizung des Sympathicus bewirkt die im Innern der Augenhöhle entstehende Anämie in Folge der starken Gefässcontraction nothwendigerweise ein Einsinken des Auges, die nach Durchschneidung des Nerven durch Gefasslähmung bedingte Blutfülle hingegen ein Hervortreten desselben. Und erst wenn dieser bewegende Factor geschwunden ist, wie am eben getödteten Thiere, ist dem auch beim Kaninchen gut entwickelten Müller'schen glatten Orbitalmuskel die Möglichkeit gegeben, seiner anatomischen Anordnung gemäss den Bulbus hervorzudrängen, sobald er sich auf Reizung des Sympathicus contrahirt.

Wir schliessen also hieraus, dass in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse des Augapfels zwei Kräfte diese zu beeinflussen suchen, welche beide in Abhängigkeit von demselben Nerven sich befinden, jedoch in ihren Wirkungen sich diametral gegenüberstehen, wenn man den Halstheil des Sympathicus reizt oder ihn durchschneidet. Die Ungleichheit der Grösse dieser Kräfte bei den einzelnen Thierarten bedingt die soeben geschilderte Verschiedenheit der unter dem Einfluss des Sympathicus vor sich gehenden Bulbusbewegungen und bewirkt, dass bei Hund und Katze z. B. der Musc. orbitalis, bei dem Kaninchen hingegen die Gefässlumenveränderungen das Uebergewicht besitzen.

9. Herr N. Zuntz-Berlin berichtet über einige Ergebnisse der in seinem Laboratorium fortgesetzten Untersuchungen **über den Stoffwechsel bei Muskelarbeit.**

Vergleichung von Pferd, Mensch und Hund ergiebt u. A., dass pro Kilogrammmeter nutzbarer mechanischer Arbeit stets fast dieselbe Menge Sauerstoff

Digitized by Google

gebraucht wird. — Für die Horizontalbewegung des Körpers zeigt sich dagegen, dass die kleineren Thiere die Einheit ihrer Körpermasse unter erheblich grösserem Stoffaufwand fortbewegen als die grösseren.

Für die Erkenntniss der Natur der Umsetzungen in den thätigen Muskeln ist es interessant, dass der respiratorische Quotient bei der Arbeit steigt, wo er vorher in Folge vorwiegender Ernährung mit Fett sehr niedrig war, dass er dagegen bei vorwiegend mit Kohlenhydraten gefütterten Pferden sinkt und bei mittlerer Kost constant bleibt.

Digitized by Google

XI. Abtheilung.

Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

Einführender: Herr Ackermann-Halle.
Schriftführer: Herr Gerdes-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Schmorl-Leipzig: Untersuchungen über Puerperaleklampsie.
2. Herr Rudolf Virchow-Berlin: Ueber multiple Exostosen, mit Vorlegung von Präparaten.
3. Herr H. Chiari-Prag: Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns.
4. Herr F. V. Birch-Hirschfeld-Leipzig: Ueber Tuberculose in Herzthromben.
5. Herr Hanau-Zürich-St. Gallen: Ueber eine Geschwulst der Oberlippe.
6. Herr Haasler-Halle a/S.: Ueber compensatorische Lungenhypertrophie.
7. Herr Gerdes-Halle a/S.: Ueber Veränderungen der Grosshirnrinde bei paralytischem Blödsinn.
8. Herr Eberth-Halle a/S.: Ueber Regenerationsvorgänge in der Hornhaut.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Vorsitzender: Herr Rudolf Virchow.

1. Herr Schmorl-Leipzig: **Untersuchungen über Puerperaleklampsie.**

S. hat bei 17 Fällen von puerperaler Eklampsie eingehende pathologisch-anatomische Untersuchungen angestellt und demonstrirt die dabei erhaltenen Befunde an einer Reihe von Präparaten und Photogrammen. Bei allen Fällen liessen sich ausnahmslos mehr oder minder ausgedehnte und zahlreiche anämische und hämorrhagische Nekrosen in der Leber nachweisen, in deren Umgebung die interlobulären Venen durch hyaline oder Plättchenthromben verschlossen waren. In den meisten Fällen waren diese ausserordentlich charakteristischen Veränderungen schon bei der makroskopischen Besichtigung deutlich zu erkennen, in 2 Fällen aber liessen sie sich erst bei der mikroskopischen Untersuchung in spärlicher Menge nachweisen; hier fand sich aber ein vollständiger Verschluss der Pfortader durch einen geschichteten Thrombus, welcher bis in die äusseren Pfortaderwurzeln hineinreichte. Bei 2 Beobachtungen handelte es sich um mit Icterus complicirte Fälle

Digitized by Google

von Eklampsie; hier bot die Leber ein ähnliches Verhalten dar, wie bei acuter gelber Atrophie, nur mit dem Unterschiede, dass hier das Organ nicht wesentlich verkleinert erschien. Specifische Mikroorganismen liessen sich weder durch die Cultur noch im Schnittpräparat in der Leber nachweisen.

Die Nieren waren in allen Fällen der S.'schen Beobachtungsreihe verändert; meist fanden sich sehr schwere Veränderungen: Nekrosen der Epithelien, Plättchenthromben und hyaline Thromben in den Gefässen. Eine ausgesprochene fettige Degeneration der Epithelien wurde in den meisten Fällen vermisst, dagegen wurde in 3 Fällen eine Fettembolie in den Glomerulusschlingen, auf welche Virchow zuerst hingewiesen hat, constatirt. In einem Falle erwiesen sich die Epithelien hochgradig verkalkt. Im Pankreas fanden sich in einigen Fällen spärliche nekrotische Herde, im Herzen sehr häufig Blutungen, Thrombosen in kleinen Gefässen und degenerative Processe an den Muskelfasern. Das Gehirn war häufig der Sitz von Blutungen, welche meist schon bei der makroskopischen Untersuchung deutlich erkennbar waren und theils in der Rinde, theils in den Centralganglien ihren Sitz hatten. Bei der mikroskopischen Untersuchung liessen sich constant Thromben in kleinen Gefässen nachweisen, welche theils aus Blutplättchen zusammengesetzt waren, theils aus hyalinen Massen bestanden. In der Umgebung der thrombosirten Gefässe fanden sich Blutungen und Erweichungen.

Die Lungen zeigten in mehreren Fällen hochgradige Fettembolie; als Ausgangspunkt der letzteren betrachtet S. das subcutane Fettgewebe, welches bei den heftigen eklamptischen Krampfanfällen ausgedehnten Quetschungen unterworfen ist. Die Leber, welche von Jürgens als eine der Quellen der Fettembolie bei Eklampsie angesprochen worden ist, konnte deshalb nicht als Ursprungsstelle des Fettes angesehen werden, weil die Zellen dieses Organs nur in den wenigsten Fällen verfettet waren; dagegen konnte die Angabe von Jürgens und Klebs, dass bei Eklampsie Leberzellen in die Blutbahn gelangen, bestätigt werden. Ob dieselben, wie Klebs annimmt, die Lungencapillarität passiren, lässt S. unentschieden; er hat zwar Leberzellen in kleinen Nieren- und Gehirnvenen nachweisen können, er ist aber der Ansicht, dass dieselben durch retrograde, venöse Embolie an ihren Fundort gelangt sind (v. Recklinghausen, Arnold).

Von weiteren Befunden in der Lunge sind fernerhin ausgedehnte Thrombosen in kleineren Gefässen und Blutungen zu erwähnen, welche in keinem Falle vermisst wurden und mitunter ein infarctähnliches Aussehen darboten. Endlich fanden sich in allen den Fällen von Eklampsie, welche entweder intra oder kurze Zeit post partum den Exitus genommen hatten, in kleinen Arterien, besonders aber in den Capillaren der Lunge grosse vielkernige Zellen, welche in ihrem morphologischen Verhalten mit den in der Decidua und in der Placenta vorkommenden Riesenzellen vollständig übereinstimmten. S. ist in Berücksichtigung des Umstandes, dass er die gleichen Zellen auch in den Uterusvenen, sowie im Herzblut nachweisen konnte, der Ansicht, dass es sich hier um embolisch mit dem Blutstrom in die Lunge eingeschleppte Zellen placentaren Ursprungs handelt. Diese Riesenzellen fanden sich niemals im Gefässsystem anderer Organe, da sie in Anbetracht ihrer Grösse die Lungencapillarität nicht zu passiren vermögen.

Ob und in wie weit diese Befunde sich für die Pathogenese der Eklampsie verwerthen lassen, darüber behält sich S. weitere Mittheilungen vor. Er glaubt aber schon jetzt darauf hinweisen zu müssen, dass den von ihm nachgewiesenen Thrombosen eine grosse Bedeutung zukomme.

Discussion: Herr Lubarsch-Rostock: Ich kann auf Grund der Untersuchung von 11 Fällen von Eklampsie im Ganzen die Angaben von Herrn Schmorl bestätigen. Ich habe meine Befunde in extenso bereits im Januar 1891 in der

Digitized by Google

ärztlichen Gesellschaft in Zürich kurz vorgetragen und im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte veröffentlicht. Im Einzelnen kann ich allerdings die Angaben noch erweitern. Von den Befunden in der Lunge erwähne ich neben dem fast ausnahmslosen Befund von Fettembolien ausgedehnte Blutungen, die mitunter geradezu in Gestalt von fast keilförmigen hämorrhagischen Infarcten auftraten, daneben bestand in der Peripherie solcher Herde pneumonische Infiltration. Kleinere und grössere Gefässe enthielten sowohl Blutplättchen-, wie hyaline, wie auch gemischte Thromben. In einigen Fällen waren auch Leberzellen zwischen den Thromben — einmal zwischen 2 Fettembolis — nachzuweisen. Die von Schmorl gefundenen Placentarembolien habe ich nicht gesehen, nur hier und da grössere Gebilde, die ich für zusammengesetzte Endothelien oder Leukocyten hielt; wahrscheinlich haben aber auch in meinen Fällen diese Embolien nicht gefehlt und sind mir nur entgangen. Meine Befunde in der Leber decken sich ziemlich mit denen von Schmorl; von solchen Fällen, in denen makroskopisch keine Veränderungen zu finden waren, bis zu den grossartigsten Infarctbildungen habe ich ziemlich alle Uebergänge gesehen. Niemals fehlten ausgedehnte Leberzellenthrombosen — oft in allen Gefässen der Leber, am reichlichsten aber in der Pfortader — mit anschliessenden Blutplättchen und hyalinen Thromben; einige Male bestanden auch gemischte Thromben. In einem Falle von ausgedehnten multiplen Infarcten bestand jedesmal um den nekrotisch-hämorrhagischen Bezirk eine grössere zellige Infiltration, ohne dass etwa Mikroorganismen in diesen Theilen nachzuweisen gewesen wären. In der Leber habe ich überhaupt mikroskopisch oder durch die Cultur nur 3-mal Mikroorganismen, Stäbchen und Kokken gefunden, und zwar in 2 Fällen, wo die Section erst sehr spät gemacht werden konnte, und in einem Falle, in dem eine Complication mit septischer Puerperalinfection bestand. — In den Nieren lagen die Verhältnisse ähnlich. Neben Fällen, die makroskopisch fast unverändert waren, fanden sich solche, die nur mikroskopisch Blutungen aufwiesen, andere mit zahlreichen, makroskopisch sichtbaren Blutungen, endlich solche mit wenigen anämischen Infarcten; in einem Falle war die Niere geradezu übersät mit gemischten Infarcten und Blutungen. In 3 Fällen fand ich Fettembolie in den Glomerulusschlingen, in 2 anderen ausgedehnte fettige Degeneration der Harncanälchen und Glomerulusepithelien, wie sie von Orth und Leyden beschrieben worden sind. In keinem Fall fehlte Epithelzellnekrose in den gewundenen Canälchen. — Im Herzen fanden sich fast immer subepi- und subendocardiale Blutungen mit hyalinen Thromben in den entsprechenden Gefässen; Leberzellen konnten nur einmal mit Sicherheit in dem Inhalt des rechten Herzens gefunden werden. — Im Gehirn und in seinen Häuten waren immer Blutungen nachzuweisen, dieselben waren meist punktförmig, hier und da aber auch confluirend und zu grösseren Erweichungen führend; meistens sassen sie am Boden der Seitenventrikel, aber auch nicht ganz selten in Pons und Medulla oblongata. Auch hier fehlten die Blutplättchen und hyalinen Thromben nicht, 2-mal wurden vereinzelte Leberzellen nachgewiesen. Ob dieselben durch retrograden Transport oder nach Passirung der Lungencapillaren dorthin gelangten, will ich unentschieden lassen, obgleich mir das erstere wahrscheinlicher erscheint. — Von den übrigen Organen erwähne ich noch Magen und Nebennieren, im ersteren waren stets Blutungen, mitunter echte hämorrhagische Erosionen vorhanden; in den Nebennieren kleine Nekrosen und zweimal ausgedehntere Leberzellenembolien. — Was die bakteriologische Untersuchung aller geeigneten Fälle anbetrifft, so bemerke ich, dass dieselbe bei Zuhülfenahme sämmtlicher, auch anaërober Culturmethoden durchaus negative Ergebnisse hatte; falls nicht etwa bereits Fäulnissbacillen aus dem Darm oder bei septischer Infection vom Uterus Eitererreger in die Leber eingewandert waren. — Als hauptsächlichstes Ergebniss meiner Untersuchungen, sowie der von Schmorl

Digitized by Google

möchte ich hervorheben, dass der Zusammenhang der einzelnen anatomischen Veränderungen geklärt ist, und dass wir jedenfalls nicht mehr die Nierenveränderungen als die primären ansehen dürfen. Wir können weder von einer Nephritis gravidarum, noch einer Eklampsienephritis sprechen; alle Veränderungen sind zurückzuführen auf die ausgedehnten Circulationsstörungen, in erster Linie handelt es sich um anämische Nekrose, an die ja dann auch entzündliche Erscheinungen sich anschliessen können.

Herr Virchow-Berlin äussert sich dahin, dass die von Herrn Schmorl beschriebenen Veränderungen an den Leichen Eklamptischer nicht constant seien. Der klinische Verlauf weise bei dem sehr acuten Wechsel der Erscheinungen auf eine allgemeinere Beurtheilung der Aetiologie, vielleicht auf eine toxische Ursache hin.

Herr Birch-Hirschfeld-Leipzig: Für die Deutung der in den Lungengefässen an Eklampsie Verstorbener von Herrn Schmorl nachgewiesenen vielkernigen Riesenzellen als verschleppter Placentarelemente spricht, wie unter Bestätigung des vom Herrn Vortragenden angegebenen thatsächlichen Befundes hervorzuheben ist, der Nachweis der gleichen Elemente in den Uterusvenen, zweitens das Fehlen solcher vielkerniger Zellen in den übrigen genau untersuchten Organen. Drittens ist die grosse morphologische Uebereinstimmung mit den normalen placentaren Riesenzellen zu betonen. Um aus der Verklebung farbloser Blutkörper entstandene Elemente handelt es sich keinesfalls, wie schon die unmittelbare Anschauung an feinen Schnitten, namentlich aber an isolirten vielkernigen Zellen aus dem Blute ergiebt. Was die Häufigkeit der von Herrn Schmorl beschriebenen Leberbefunde betrifft, so sind allerdings die hochgradigen, man möchte sagen grob-makroskopischen Veränderungen nicht in allen Fällen erkennbar; aber der mikroskopische Nachweis von Leberveränderungen der besprochenen Art ist ausnahmslos in allen untersuchten Fällen gelungen. Die von dem Herrn Vorsitzenden vertretene Annahme, dass für die Pathogenese der Eklampsie in erster Linie auf eine toxische Einwirkung Gewicht zu legen ist, verträgt sich vollständig mit den Schlüssen, zu denen Herr Schmorl auf Grund seiner thatsächlichen Befunde gelangt ist.

Herr Ackermann-Halle a/S. äussert sich dahin, dass nach seiner Beobachtung bei Fettembolien ein Durchtritt des Fettes durch die Gefässwandungen in die Lungen vorkomme, wie er es namentlich in einem Falle, wo neben der Fettembolie massenhafte Hämorrhagien in die Alveolen erfolgt waren, mit zweifelloser Sicherheit habe feststellen können. Das bei der Eklampsie in den Epithelien der Glomeruli vorhandene Fett könne also wohl ebenfalls aus dem Blute, vermöge eines Durchtritts durch die Gefässwandungen, hervorgegangen sein.

Herr Lubarsch-Rostock: Was die Häufigkeit der beschriebenen Befunde anbetrifft, so will ich nochmals hervorheben, dass sie in irgend einem Grade in den von mir untersuchten Fällen niemals fehlten. Namentlich in Leber und Niere findet man immer anämische Nekrosen oder Blutungen; in der Leber ausnahmslos auch Leberzellenthrombosen. Soweit ich auf Grund der klinischen Angaben ein Urtheil habe gewinnen können, fallen die stärksten Leberveränderungen zusammen mit den stürmischsten Anfällen. Nimmt man an, dass der erste eklamptische Anfall dadurch zu Stande kommt, dass durch Erhöhung des intraabdominalen Drucks Leberzellen in die Lebergefässe gepresst werden und hierdurch ein Gift producirt wird, welches die Krämpfe auslöst, so kann man Manches aus der pathologischen Anatomie und Pathogenese der Eklampsie erklären. Es besteht dann eine Art Circulus vitiosus; durch die Krämpfe werden immer mehr Leberzellen in die Blutbahn gedrängt, und durch die daran anschliessenden Thrombosen werden die anämischen Veränderungen immer gewaltiger. — Dass eine Heilung der Eklampsie möglich ist, spricht keinenfalls gegen die entwickelten Anschauungen. In einem Falle, wo eine Frau 3 Monate nach ihrer geheilten Eklampsie an Pneu-

Digitized by Google

monie starb, konnte ich in den Nieren noch Infarctnarben und hyaline Thromben nachweisen. Also auch hier waren Circulationstörungen in den Nieren vorhanden gewesen.

Herr SCHMORL richtet an Herrn VIRCHOW die Frage, ob in den von V. erwähnten Fällen, in denen sich Leberveränderungen nicht nachweisen liessen, die Pfortader einer genaueren Untersuchung unterzogen worden sei. Herrn LUBARSCH gegenüber betont er, dass seiner Ansicht nach den in die Blutbahn eingedrungenen Leberzellen nur eine secundäre Bedeutung für die Entstehung der Thrombosen zukommen könne, er ist vielmehr der Ansicht, dass hierbei die im mütterlichen Organismus gefundenen Placentarzellen oder andere aus der Placenta stammende Stoffe eine grosse Rolle spielten.

2. Herr R. VIRCHOW-Berlin: **Ueber multiple Exostosen, mit Vorlegung von Präparaten.**

Die multiplen Exostosen haben ein besonderes Interesse nicht bloss wegen ihrer grossen praktischen Bedeutung, sondern auch im theoretischen Sinne. Der Umstand, dass sie häufig schon in sehr früher Zeit des Lebens auftreten, und dass sie zuweilen erblich sind, hatte den Gedanken nahe gelegt, dass die Anlage aus embryonaler Zeit stamme. Am meisten traf diese Vermuthung für die sogenannte Exostosis cartilaginea zu, welche vorzugsweise an den Enden der langen Knochen in der Nähe der Epiphysen und gegen den Schluss der Pubertätszeit auftritt. Redner hat bei verschiedenen Gelegenheiten über diese Geschwulst und ihre Entwickelung Genaueres mitgetheilt und den Nachweis geführt, dass die Exostosis cartilaginea im Beginn mit dem Chondrom identisch ist, oder anders ausgedrückt, dass das Chondrom (Enchondrom) eine excessiv entwickelte, liegen gebliebene Knorpelanlage darstellt, welche als solche persistirt oder in normaler Weise verkalkt, während die Exostosis cartilaginea ein wirklich ossificirendes Chondrom darstellt.

Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass ein gewisser Theil derjenigen Exostosen, die man als tendinöse angesehen hat, derselben Reihe angehört und ursprünglich knorplig angelegt wird.

Redner demonstrirt eine grosse Zahl von Präparaten eines ganz ungewöhnlichen Falles, in dem die meisten Knochen des Skelets theils mit knorpeligen Exostosen, theils mit scheinbar einfachen oder tendinösen Exostosen besetzt sind. Dieselben finden sich selbst an den kleinen Knochen der Hände und Füsse, an allen langen Knochen der Extremitäten, an Rippen, Schulterblättern und Beckenknochen, dagegen nicht an Schädel- und Gesichtsknochen. Am Becken sitzen zahlreiche grosse knorpelige Exostosen längs des Randes der Darmbeinschaufel, an den Tubera ischii u. s. w. Ausserdem findet sich ein mannskopfgrosses Chondrom der rechten Crista ossis ilium mit massiger Verkalkung der centralen Theile.

Diese Präparate stammen von einem etwa 20-jährigen Mädchen, das sich durch einen Sturz aus dem Fenster getödtet hat. Zahlreiche Fracturen der Knochen, auch eine Zertrümmerung der Beckengeschwulst und eine colossale Fettembolie der Lungen waren die Folge des Sturzes. In den Lungen fand sich nicht bloss mikroskopisch eine ganz dichte Fettembolie der kleinen Gefässe, sondern es zeigten sich auch makroskopisch zahlreiche grosse Fetttropfen, welche auf dem ausfliessenden Blut schwammen.

Die Person war in ihrer Kindheit rachitisch gewesen. Einzelne der langen Knochen, namentlich die der Vorderarme, waren im hohem Grade gebogen, verkürzt und zugleich säbelartig zugeschärft.

Redner hält diese Rachitis, wie er es sicher an anderen Fällen nachge-

Digitized by Google

wiesen hat, für die Ursache der Exostosen, indem bei der Ossification einzelne Theile des wachsenden Knorpels hinter der Ossificationslinie liegen bleiben, ihre knorpelige Beschaffenheit behalten und bei einer späteren Gelegenheit in hyperplastisches Wachsthum gerathen. Liegen diese Knorpelinseln central in der Spongiosa, so werden daraus Enchondrome; liegen sie peripherisch in der Compacta, so entwickeln sich mit der Zeit Ecchondrosen und noch später Exostosen oder äussere Chondrome.

Diese Fälle geben das bestbeglaubigte Beispiel für die Abhängigkeit der Geschwulstbildung von liegen gebliebenen Keimen eines Matriculargewebes, wie sie in ähnlicher Weise von dem Redner auch für Naevi und daraus hervorgehende Sarcome und Carcinome nachgewiesen sind. Nachdem er diese Thatsache für eine Reihe von Geschwülsten dargethan hatte, ist von Cohnheim daraus eine allgemeine Hypothese für die Entstehung der Geschwülste abgeleitet worden. Gegen diese Verallgemeinerung verwahrt sich Redner auf das Bestimmteste. Weder die Exostosen oder Chondrome, noch die Sarcome und Carcinome in ihrer Gesammtheit lassen sich auf diese Weise erklären.

Noch viel weniger zulässig ist die Annahme, dass der ursprüngliche Vorgang der Absprengung solcher Keime jedes Mal ein embryonaler Vorgang sei. Wenn man, wie es nothwendig ist, nur das embryonal nennt, was wirklich dem embryonalen Leben angehört, und nicht, wie es jetzt in Frankreich Mode geworden ist, jedes junge und noch unfertige Gewebe, auch des Erwachsenen, mit demselben Namen belegt, so ist die Ecchondrosis cartilaginea und das Chondrom in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht embryonal. Im Gegentheil, sie entstehen aus dem wachsenden Knorpel in der extrauterinen Zeit, häufig erst gegen die Pubertätszeit. Sie finden sich daher vorzugsweise gegen die Enden der Knochen, jedoch nicht sowohl an den Epiphysen, sondern an den Enden der Diaphysen. Die vorgelegten Präparate zeigen in ausgezeichneter Weise, wie die Epiphysen frei davon sind, dagegen an den Diaphysen in verschiedenen Höhen übereinander eine Mehrzahl von Exostosen sitzt, so dass man für diese letzteren der Reihe nach aus ihrem Sitze bestimmen kann, in welcher Zeit des Lebens die Anlage abgesprengt worden ist.

Ob es noch andere Ursachen für diese Art der multiplen Exostose giebt, als die Rachitis, vermag Redner nicht zu sagen. Dagegen macht er darauf aufmerksam, dass es für andere Arten der multiplen Exostose andere Ursachen giebt, z. B. Trauma und Arthritis deformans. Trotzdem dürfe man nicht diese Form, wenngleich sie zweifellos erworben ist, den anderen als die allein erworbene gegenüberstellen. Eine Exostosis cartilaginea, die erst im 5. oder 10. oder 15. Lebensjahre entsteht, ist gleichfalls erworben, auch wenn sie erblich vorkommt. Denn die Erblichkeit schliesst nicht den Begriff des Angeborenen in sich; erbliche Störungen können sehr wohl erst im späteren Leben hervortreten, wie die Geschichte der Geisteskrankheiten lehrt.

Redner zeigt als Beleg dafür das Becken eines 59-jährigen Mannes, bei dem in Folge von Arthritis deformans die Wirbelkörper erniedrigt und mit Exostoses supracartilagineae besetzt sind; beiderseits war Arthritis deformans coxae vorhanden, die Schenkelköpfe sind abgeschliffen, die Pfanne erweitert, dann ist Luxation der Oberschenkel eingetreten. Schliesslich hat sich nicht bloss die Synovialis mit Ecchondrosen bedeckt, von denen ein Theil als Gelenkmäuse abgetrennt ist, sondern es sind weithin um die Gelenke grosse, theils plattenartige, theils ästige und stachelige Exostosen herausgewachsen, welche um die Hüftgelenke grosse schalige Hülsen gebildet haben. Die Mehrzahl dieser Exostosen hat weder mit dem Periost, noch mit dem Knochen selbst etwas zu thun; viele von ihnen sitzen ganz lose auf, und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie parosteal

Digitized by Google

entstanden sind. Manche gehören einer Myositis ossificans, andere einer Knochenneubildung aus extraarticulärem Bindegewebe an. So gewaltig sie sind, so lassen sie sich doch in keiner Weise auf embryonale Knorpelabsprengung oder überhaupt auf ursprüngliche Knorpelanlagen beziehen. Sie erläutern in klarster Weise die erworbene Osteom- und Exostosen-Bildung, welche aus chronischer Entzündung in höherem Lebensalter hervorgeht.

Discussion: Herr Birch-Hirschfeld-Leipzig: Da der Herr Vortragende selbst in seinen „Geschwülsten" Belege für die Vererbung der Anlage zur Bildung multipler Exostosen in mehreren Generationen eines Familienstammes beigebracht hat, so ist die Bemerkung, dass es sich bei den hier demonstrirten Exostosen um „erworbene" Anomalien handle, offenbar nicht im gewöhnlichen Sinne dieser Bezeichnung aufzufassen.

Herr Chiari-Prag erwähnt bei dieser Gelegenheit ein in der Prager pathologisch-anatomischen Sammlung befindliches Präparat von Arthritis deformans des Kniegelenks, bei dem durch ausgedehnte parosteale Bildungen ein Kugelgelenk entstanden war, in welchem sich das untere Femur-Gelenk bewegte.

Herr Ackermann-Halle a/S. demonstrirt das Os femoris eines erwachsenen Menschen, an dessen unterer Epiphyse sich ein klein-faust-grosses, vielfach zerfallenes Enchondrom befindet, welches mit sehr ausgedehnten knorpeligen Einlagerungen in der Substanz der unteren Epiphyse selbst in directer Verbindung steht.

Herr Hanau-Zürich-St. Gallen hat als Assistent 1883 in Breslau Gelegenheit gehabt, einen ähnlichen Fall hochgradigster Deformation und Verdickung mit ausgedehnter periostealer, parostealer, synovialer und intratendinöser Knochenneubildung am linken Knie- und Hüftgelenk einer älteren Frau zu obduciren. Herr Ponfick hielt es damals für wahrscheinlich, dass die Veränderung in den Bereich der Arthritis deformans gehöre.

In diesem Sommer untersuchte er ein im Cantonspital zu St. Gallen von Herrn Feurer im Hüftgelenk exarticulirtes Bein eines 40—50-jähriges Mannes, welches von Jugend auf verkürzt und verkrümmt gewesen war. Es fanden sich multiple Enchondrome zweier Zehen, der Fusswurzelknochen, der Tibia wie des Femur. Die betreffenden Phalangen waren vollkommen davon erfüllt und verdickt durch knorpelige Vorsprünge auf den Gelenkflächen. Die Tibia zeigte am unteren Ende einen grösseren festen, das untere Femurende einen kopfgrossen, rascher gewachsenen, weichen (myxo-chondromatösen, von osteoidem und auch zum Theil verknöchertem Netz- oder Wabenwerk durchzogenen) Tumor, an welchen sich in der Markhöhle an Grösse abnehmende Knorpelknoten, in eine Längsreihe gestellt, anschlossen. Bezüglich des anatomischen Verhaltens verweist H. auf die Analogie mit dem von Textor operirten und von Virchow untersuchten Fall (Virch. Arch. Bd. V). Hanau nimmt für die Pathogenese in dem seinigen sowohl multiple primäre wie auch secundäre Geschwulstbildung in der Markhöhle, von den grossen Geschwülsten ausgehend, an.

3. Herr Chiari-Prag: **Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns.**

Den Abweichungen der Lage, der Architectur und der Textur, welche am Kleinhirn und weiter auch am Pons und an der Medulla oblongata in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns zur Entwickelung kommen, wurde bisher keine entsprechende Beachtung geschenkt. Chiari glaubt an der Hand eines grösseren Untersuchungsmateriales 3 Typen dieser consecutiven Veränderungen unterscheiden zu können.

Der 1. Typus wird gebildet durch die Verlängerung der Tonsillen

Digitized by Google

und der medialen Antheile der Lobi inferiores des Kleinhirns zu zapfenförmigen Fortsätzen, welche die Medulla oblongata in den Wirbelcanal begleiten. Solche Verlängerungen sind durchaus nicht selten und stehen immer in Causalnexus mit chronischer und zwar „congenitaler" Hydrocephalie. Die Verlängerung kann beiderseitig oder einseitig sich finden, symmetrisch oder asymmetrisch sein und verschiedene Grade zeigen. In den verlängerten Theilen des Kleinhirns können Texturveränderungen bestehen.

Als Beispiel für diesen Typus führt Chiari einen Fall an, der ein an Typhus abdominalis verstorbenes 17-jähriges Mädchen betraf. Bei deutlichem chronischen, augenscheinlich „congenitalen" Hydrocephalus reichte links die Tonsille des Kleinhirns sammt den medialen Theilen des Lobus inferior bis zum unteren Rande des Körpers des Epistropheus, während rechts die hier allein verlängerten medialen Antheile des Lobus inferior nur bis zum unteren Rande des Atlas sich erstreckten. Die Medulla oblongata war durch den Druck asymmetrisch geworden.

Die Genese dieser Veränderungen am Kleinhirn ist darauf zurückzuführen, dass durch die hydrocephalische Vergrösserung des Grosshirns das Kleinhirn schon sehr frühzeitig zum Theile in den Wirbelcanal gedrängt wird und so während seines Weiterwachsens eine anomale Gestalt acquirirt.

Ein 2. Typus besteht in der Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den erweiterten Wirbelcanal innerhalb des verlängerten, in den Wirbelcanal hineinreichenden 4. Ventrikels.

Als Paradigma für diesen auch öfters gesehenen Typus wird ein Fall geschildert, der sich auf ein 6 Monate altes Mädchen bezog, das, mit einer Spina bifida lumbalis behaftet, an Pneumonie gestorben war. Bei bedeutender Hydrocephalie des Grosshirns waren der Pons und die Medulla oblongata nach abwärts in den Canal der Wirbelsäule verschoben und lagerte an deren dorsaler Fläche eine taschenförmige Verlängerung des 4. Ventrikels, welche Theile des Plexus chorioides ventriculi IV. sowie des Unterwurmes enthielt und bis in die Höhe der Bandscheibe zwischen 4. und 5. Halswirbelkörper reichte. Die Medulla cervicalis war zusammengeschoben, die Medulla dorsalis im Zusammenhange mit der die gespaltene Medulla lumbalis enthaltenden Myelo-Meningocele verlängert. Der Conus medullaris fand sich in der Höhe des 1. Kreuzwirbelkörpers.

Die Verschiebung des Pons und der Medulla oblongata, die Zusammenschiebung der Medulla cervicalis und die Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den Wirbelcanal innerhalb des verlängerten 4. Ventrikels müssen zweifellos auf die durch die Hydrocephalie des Grosshirns gesetzte Raumbeengung innerhalb der Schädelhöhle und eine damit verbundene Wachsthumsstörung bezogen werden.

Als 3. Typus, von welchem allerdings nur ein Fall (bei einem 5 Monate alten Mädchen) zur Beobachtung kam, wird bezeichnet die Einlagerung des Kleinhirns in eine Spina bifida cervicalis.

Die Spina bifida war 8 Tage a. mortem operativ abgetragen worden, hatte aus Haut, Pachymeninx, Arachnoidea, Meninx vasculosa und einer sackartigen Membran sclerotischer Hirnsubstanz bestanden, welche, wie die Obduction des an Meningitis gestorbenen Kindes ergab, das hydropische, durch die Spaltung im Bereiche des 1. bis 3. Halswirbelbogens ausgetretene Kleinhirn gewesen war, so dass die Spina bifida als eine Encephalocele cerebellaris cervicalis bezeichnet werden musste.

Die Genese dieser eigenartigen Verlagerung des Kleinhirns liess sich in Rücksicht auf die auch hier vorhandene Verschiebung des Pons und der Medulla oblongata in den Canal der Wirbelsäule wieder nur auf die Raumbeengung innerhalb der Schädelhöhle durch die hochgradige Hydrocephalie des Grosshirns zurückführen.

Digitized by Google

Herr CHIARI macht schliesslich darauf aufmerksam, dass möglicherweise manche klinische Symptome bei Hydrocephalie auf die erwähnten consecutiven Veränderungen des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata bezogen werden könnten.

---

2. Sitzung,

Donnerstag den 24. September 1891.

Vorsitzender: Herr v. ZENKER.

4. Herr F. V. BIRCH-HIRSCHFELD-Leipzig: **Ueber Tuberculose in Herzthromben.**

Die älteren Angaben über das Vorkommen von Tuberculose im Herzen von ROKITANSKY, E. WAGNER, v. RECKLINGHAUSEN u. A. beziehen sich (abgesehen von der Tuberculose des Herzbeutels) auf den Befund meist vereinzelter Miliartuberkel des Myocardium und des Endocardium. Auf die Thatsache, dass die Miliartuberculose des Herzens, speciell des Endocardium, bei allgemeiner Miliartuberculose zu den fast regelmässigen Vorkommnissen gehört, hat zuerst WEIGERT (1879) hingewiesen. Dem gegenüber ist es auffällig, dass TRIPIER seine im Jahre 1890 veröffentlichte Beobachtung für den ersten Fall des Nachweises eines Tuberkelknötchens im Herzen halten konnte. WEIGERT berührt die Miliartuberculose des Herzens im Anschluss an seine Entdeckung des Durchbruches tuberculöser Herde in die Venen als Ausgang allgemeiner Miliartuberculose und es liegt auf der Hand, dass die erwähnte Localisation der Miliartuberkel ein Beweismittel für die Verschleppung der Tuberkelbacillen durch den Blutstrom bietet.

Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blute bei allgemeiner Miliartuberculose hat WEICHSELBAUM Mittheilungen gemacht. Bei dieser Gelegenheit berührt er den Fall eines an allgemeiner Miliartuberculose verstorbenen Mannes, bei dem sich im linken Herzventrikel ein weisser Thrombus fand, der reichliche Tuberkelbacillen enthielt. Ferner ist hier auf Angaben von HELLER u. A. hinzuweisen über den Befund von Tuberkelbacillen im Klappenbelag bei verrucöser Endocarditis Tuberculöser. Hier schliesst sich dann der ebenerwähnte Fall TRIPIER's an, in welchem feinverrucöse Endocarditis der Mitralklappe mit Entwickelung eines charakteristischen Tuberkelknötchens gefunden wurde.

Im Leipziger pathologischen Institut wurden von Dr. BURKART 5 Fälle von Klappenendocarditis tuberculöser Leichen genau anatomisch untersucht; in 3 Fällen gelang der Nachweis von Tuberkelbacillen im Klappenbelag. In einem dieser Fälle (allgemeine Miliartuberculose im Anschluss an tuberculöse Coxitis) fanden sich typische Riesenzellentuberkel in den tieferen Lagen der zum Theil zerfallenden Klappenvegetationen.

Gegenüber den berührten Beobachtungen, die sich theils auf den Befund vereinzelter oder mehrfacher Miliartuberkeln am sonst unveränderten Endocardium, theils auf den Nachweis von Tuberkelbacillen im Belag bei Endocarditis verrucosa Tuberculöser (zweimal mit Miliartuberkeln an der Klappe) bezogen, bietet der hier zu besprechende Befund aus der Leiche eines älteren Mannes abweichende Verhältnisse.

Es handelt sich, wie das hier vorgelegte mikroskopische Präparat zeigt, um einen weissen Thrombus des rechten Herzohres, in welchem sich zahlreiche Tuberkelknötchen (die zum Theil bereits verkäst sind) entwickelt haben. Die Riesenzellentuberkel sind am deutlichsten erhalten an der Uebergangsstelle vom Throm-

Digitized by Google

bus in das Endocardium; der erstere bietet an vielen Stellen unregelmässige Haufen von Leukocyten, nur spärlich Einschlüsse rother Blutkörper; vielfach treten Spindelzellzüge und feine Gefässspalten als Zeichen der Organisation des Thrombus hervor. An zahlreichen untersuchten Schnitten konnte ein Vordringen der Tuberkelentwickelung in die Herzmusculatur nicht nachgewiesen werden. In den tuberculösen Herden fanden sich ziemlich reichlich Tuberkelbacillen. Aus dem sonstigen Leichenbefund ist hervorzuheben, dass ausgedehnte und verkäste Urogenitaltuberculose bestand; ausserdem eine verbreitete chronische (käsig-indurative) Lungentuberculose ohne nachweisbare Durchbruchsstelle in die Venen. Allgemeine Miliartuberculose war nicht vorhanden.

Bei dem Fehlen von der eben mitgetheilten gleichartigen Beobachtungen in der Litteratur könnte man annehmen, dass es sich hier um ein seltenes Vorkommniss handle; doch wäre es wohl möglich, dass die genauere Untersuchung sogenannter marantischer Herzthromben aus tuberculösen Leichen ähnliche Befunde häufiger ergeben würde. Vielleicht sind auch einzelne als primäre Sarcome des Endocardium beschriebene Fälle auf solche der fungösen Form der Tuberculose entsprechende Veränderungen zu beziehen; auch im vorliegenden Fall wurde die makroskopische Diagnose zunächst auf endocardiales Sarcom gestellt.

Für das Zustandekommen solcher Thrombentuberculose sind zwei Möglichkeiten zu berücksichtigen. Erstens könnten mit dem Blute zugeführte Tuberkelbacillen, in bereits bestehende wandständige Thromben aufgenommen, Tuberkelentwickelung innerhalb der letzteren bewirken; zweitens könnten aber auch die in die Blutbahn gelangten Sporen- oder Bacillen-haltigen tuberculösen Zerfallsmassen an für das Haftenbleiben geeigneten Stellen der Herzinnenfläche (nach Analogie der mit Kartoffelpartikelchen gemischten Eiterkokken in den bekannten Experimenten von Ribbert) den ersten Anfang einer wandständigen Thrombose veranlassen. Wenn, wie das im vorgelegten Präparat der Fall ist, die Tuberkelknötchen gerade in den an der Endocardialgrenze gelegenen Thrombuslagen sitzen, liegt die zweite Deutung nahe; doch ist zu berücksichtigen, dass die älteren (verkästen) Tuberkel mehr central gelegen sind. Jedenfalls haben nur die Fälle, deren Entstehung in dieser Weise zu deuten ist, einigen Anspruch auf die Bezeichnung „Endocarditis tuberculosa", mag nun die Entwickelung wandständig oder klappenständig erfolgen.

Ein gewisses Interesse bietet auch die durch die mitgetheilte Beobachtung belegte Thatsache, dass ein Einbruch von Tuberkelbacillen in die Blutbahn und eine Fortentwickelung der Tuberculose am Uferrande des Blutstromes stattfinden kann, ohne dass allgemeine Miliartuberculose die nothwendige Folge sein müsste.

Discussion: Herr Chiari-Prag weist darauf hin, dass auch seiner Erfahrung nach Thromben im Herzen des öfteren Organisation eingehen. Derselbe konnte sich bei einer Anzahl von Präparaten sogenannter primärer Fibrome und Myxome des Endocards aus dem Prager Museum davon überzeugen, dass es sich in diesen Fällen nicht um eigentliche Tumoren, sondern um sogenannte organisirte Thromben handelte.

Herr Beneke-Braunschweig erwähnt einen von ihm beobachteten Fall (veröffentlicht in „Ursachen der Thrombusorganisation", Ziegler, Beiträge) eines halbkugeligen erbsengrossen Tumors, subendocardial im linken Ventrikel sitzend, dessen histologische Deutung wegen der sehr dicht gelegenen jungen Bindegewebszellen und der in dem Tumor enthaltenen sehr weiten, zum Theil thrombosirten Gefässe (letztere mit Organisation) sehr schwierig war, doch wohl aber auf eine Auffassung des Tumors als organisirten Thrombus hinführen musste.

Digitized by Google

5. Herr Hanau-Zürich-St. Gallen demonstrirt **mikroskopische Präparate eines kleinen, leicht ausschälbaren kugeligen Tumors**, der in der Substanz der Oberlippe einer etliche 40 Jahre alten Frau etwas seitlich von der Mittellinie gesessen hatte. Die Geschwulst hatte sehr lange bestanden und war langsam gewachsen. Ein kleiner Stiel hatte den Tumor mit der Schleimhaut verbunden (Praxis des Herrn Zehnder in Zürich).

Der histologische Bau war der eines kleincystischen Adenoms mit kleinkubischen Drüsenzellen und Füllung der Hohlräume mit einer gelblichen colloïden Masse mit eigenthümlichen Krystalldrusen (kein Kalk, keine Fettkrystalle oder Cholestearin). Ein grösserer Hohlraum zeigt Auskleidung mit geschichtetem Plattenepithel. Das Stroma ist gefässhaltiges Bindegewebe, an einer Stelle sklerotisch, mit älteren Fibrineinschlüssen (regressive Veränderung), an einer anderen schleimgewebeartig.

Genetisch ist die Neubildung wohl einerseits mit einer Lippendrüse oder deren Anlage, andererseits mit der fötalen Lippenspalte in Beziehung zu bringen (eine congenitale Oberlippenfistel, ein Unicum, ist von Herrn Feurer in St. Gallen in diesem Sommer beobachtet worden). Da die Munddrüsen Homologa der grossen Speicheldrüsen sind, die gleichsam Conglomerate jener darstellen, so liegt auch vielleicht eine gewisse Beziehung zu den Speicheldrüsengeschwülsten vor.

6. Herr Haasler-Halle spricht über **compensatorische Lungenhypertrophie.**

Der Herr Vortragende wird seine Mittheilungen anderwärts veröffentlichen.

Discussion: Herr Birch-Hirschfeld erwähnt als Ergänzung zu dem Vorgetragenen eine Beobachtung von hochgradiger, vicariirender Hypertrophie der oberen Lungenlappen im Anschluss an Verkümmerung der Unterlappen (wahrscheinlich in Folge angeborener Atelektase im Sinne der Heller'schen Untersuchungen); sehr ausgesprochen war hier eine eigenthümliche Thoraxdeformität, die sich kurz als „Wespentaillenform" charakterisiren lässt, mit stark ausgeprägtem „Angulus Ludovici". Zufällig ist derselbe Fall früher zu Lebzeiten des betreffenden Patienten in der Abhandlung des Herrn Braune über den Ludwig'schen Winkel abgebildet.

Herr Chiari-Prag erwähnt eines Falles von compensatorischer Hyperplasie der einen Lunge, der seiner Zeit im Rudolfspitale in Wien von ihm secirt und dann im Jahresberichte dieses Spitales publicirt wurde. Bei dem betreffenden Individuum, einem jungen Mädchen, war die linke Lunge durch einen walzenförmigen Strang repräsentirt, der an der linken Seite der Brustwirbelsäule lagerte und aus bronchektatischen Höhlen mit sehr spärlichem, dazwischen eingelagertem Lungengewebe bestand. Die rechte Lunge war sehr voluminös, aber mikroskopisch vollkommen normal structurirt.

Herr Beneke-Braunschweig bemerkt, dass er in Leipzig einen durchaus gleichen Fall secirte (totale Atelektase der linken, hochgradige compensatorische Hypertrophie der rechten Lunge), und erwähnt ferner die so oft zu constatirende Vergrösserung der Unterlappen bei tuberculöser Zerstörung resp. Schwielenbildung im Oberlappen, die ihm mehrfach ganz den Eindruck echter compensatorischer Hyperplasie machte, wenn auch Messungen darüber nicht ausführbar erschienen.

Herr Ackermann-Halle a/S. hebt hervor, dass nach seinen Beobachtungen, welche er gemeinschaftlich mit Herrn Haasler angestellt hat, eine compensatorische Lungenhypertrophie nach partieller oder totaler Exstirpation einer Lunge nur in seltenen Ausnahmsfällen, aber unzweifelhaft in solchen vorkommt, dass sie aber anscheinend niemals bei ausgewachsenen Thieren sich findet. Es scheint auch nicht gleichgültig zu sein, ob die Thiere nach der Operation Monate lang

Digitized by Google

bis zu ihrer Tödtung ruhig in Käfig gehalten werden, oder frei umherlaufen, insofern sie im letzteren Falle anscheinend noch etwas leichter eine Hypertrophie acquiriren.

7. Herr Gerdes-Halle: **Ueber Veränderungen der Grosshirnrinde bei paralytischem Blödsinn.**

Vortragender weist zunächst auf das Missverhältniss zwischen der scharf begrenzten Symptomatologie der Geisteskrankheiten und dem fehlenden (Paranoia) oder für die Erklärung unzureichenden (Melancholie, Manie) pathologisch-anatomischen Befund hin. Eine Ausnahme hiervon machen die angeborenen oder in der frühesten Kindheit erworbenen Geisteskrankheiten, die in einer Entwickelungshemmung des Gehirns begründet sind, und die erst in reiferem Alter erworbenen Psychosen, die sich aus einer Erkrankung des Gehirns, sei es einer allgemeinen oder einer partiellen, ableiten, die organischen Geisteskrankheiten im engeren Sinne. Unter den letzteren zeichnet sich namentlich eine durch die grosse Reichhaltigkeit des pathologischen Befundes aus, nämlich die progressive Paralyse, die in ihrem meist sehr protrahirten Verlaufe zahlreiche Veränderungen schafft, von denen sich a priori schwer sagen lässt, ob sie mit dem Wesen der Krankheit etwas zu thun, oder ob sie als lediglich accidentell zu gelten haben. Eine Anzahl dieser Veränderungen kommt unstreitig häufiger im Verlaufe der progressiven Paralyse, als bei anderen Erkrankungen vor, z. B. die Pachymeningitis haemorrhagica, die Hyperostosen und Exostosen des Schädeldachs, und doch lässt sich mit Sicherheit entscheiden, dass sie für die Erklärung der progressiven Paralyse nicht herangezogen werden können.

Nach der heutigen Auffassung besteht die progressive Paralyse in einer diffusen interstitiellen Entzündung der Gehirnrinde und der mit ihr in naher Beziehung stehenden weichen Hirnhaut, einer Meningoencephalitis corticalis diffusa, verbunden mit degenerativen Veränderungen der nervösen Elemente, vorzugsweise der die Association verschiedener Rindengebiete vermittelnden Fasern. Dieser Befund wird constant an den Gehirnen von Paralytikern angetroffen, freilich in sehr wechselnder Intensität, die nicht immer mit dem Grade der Krankheit übereinzustimmen braucht. Auch ist keineswegs eine Abhängigkeit der Entzündung von dem Faserschwunde festzustellen, bei sehr ausgedehnten Entzündungen findet sich oft ein unscheinbarer Faserschwund, und umgekehrt. So erklärt sich die grosse Schwierigkeit der Entscheidung über den Ausgangspunkt der Erkrankung, die noch wesentlich dadurch erhöht wird, dass ganz frische Fälle von progressiver Paralyse nur durch Zufall zur Section kommen und dann vielleicht noch keine Diagnose gestellt werden konnte, bei älteren Fällen aber sich beide Processe, nämlich Gefässerkrankung und Faserschwund, neben einander vorfinden.

Wo sitzt nun der Ausgangspunkt der Erkrankung? Positiv verwerthbar nach dieser Richtung sind die Beobachtungen über das gleichzeitige Vorkommen von Syphilis und Dementia paralytica, die durch eine Reihe vom klinischen Standpunkte unanfechtbarer Statistiken an Sicherheit gewinnen, ferner der neuerdings vielfach beobachtete, wenn auch noch nicht völlig sicher erwiesene, dreifache gegenseitige Zusammenhang zwischen Syphilis, Tabes dorsalis und Dementia paralytica. Diese Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass bei der progressiven Paralyse der ursprüngliche Sitz des Leidens in einer Gefässerkrankung zu suchen ist.

Die letztgenannte Ansicht erfährt schliesslich eine Stütze durch das Experiment. Im Jahre 1884 gelang es Mendel, experimentell bei Hunden eine Geisteskrankheit hervorzubringen, die in Symptomatologie und Sectionsbefund durchaus mit der progressiven Paralyse beim Menschen übereinstimmte. Mendel fixirte

Digitized by Google

das Versuchsthier mit Stricken auf einem Tisch — der Kopf lag an der Peripherie — und liess die Tischplatte durch eine Kurbel in Rotation versetzen, täglich 2-mal je 5—10 Minuten. Gegen Ende der zweiten Woche waren die Symptome so ausgeprägt, dass das Thier von jetzt ab sich selbst überlassen bleiben konnte; die Symptome nahmen zu, und das Thier ging im Zustand starker Abmagerung und gänzlicher Demenz zu Grunde. An somatischen Symptomen wurden beobachtet Paresen von Rumpf-, Nacken- und Extremitätenmuskulatur, ferner von Blase und Mastdarm, Erhöhung der Reflexe und der Sensibilität. Die psychischen Symptome bestanden anfänglich in eigenthümlichen Erregungsanfällen, das Bellen nahm einen wiehernden Charakter an, bis dann nach einiger Zeit dieser Zustand einer gänzlichen Apathie und Demenz wich. Vortragender schildert dann das körperliche und geistige Bild eines derartigen Hundes, das zwar nicht ohne Weiteres mit dem eines Paralytikers identificirt werden soll wegen der grösseren Mannigfaltigkeit der Symptome beim paralytischen Menschen, die auf die höhere Organisation des menschlichen Gehirns zurückzuführen ist, das aber doch in den Cardinalsymptomen eine völlige Analogie erkennen lässt.

Die Vervollkommnung unserer Untersuchungs- und Färbungsmethoden, die für die Beurtheilung der pathologischen Anatomie der Dementia paralytica die wichtige Entdeckung Tuczec's zeitigte, dass die Associationsbahnen eines Paralytikers untergehen, zunächst die Tangentialfasern und dann successive die tieferen Schichten, legte den Gedanken nahe, die Mendel'schen Versuche einer Wiederholung zu unterziehen, um auf diese Weise für das Verständniss der Aetiologie des Leidens einigen Anhalt zu gewinnen. Vortragender hat diese Versuche im Sommer 1890 im Verein mit Herrn Mendel in Berlin ausgeführt. Aus seinen Versuchen hebt er zunächst die Beobachtung hervor, dass alte Hunde leichter paralytisch zu machen sind als junge, was deshalb wohl bemerkt zu werden verdient, weil auch die Dementia paralytica mit Vorliebe Menschen in reiferen Jahren befällt, wo die Elasticität und Widerstandsfähigkeit der Gewebe schon gelitten hat. Die somatischen und psychischen Symptome, die Mendel schon früher an seinen paralytischen Hunden beobachtet hatte, kann Vortragender durchaus bestätigen. Die histologische Untersuchung des Gehirns eines stark abgemagerten und apathischen Hundes ergab Erweiterung der Lymphräume und Ausfüllung der letzteren mit rothen oder weissen Blutzellen, Pigment oder homogenen scholligen Massen. Die Wandungen der Blutgefässe sind verdickt und mit Kernen stellenweise dicht durchsetzt, die Intima an einzelnen Gefässen mit höckerigen Verdickungen versehen, so dass das Gefässlumen dadurch beengt wird. Venen und Capillaren sind stark dilatirt und geschlängelt, Arterien weniger. Die Ganglienzellen dagegen sind intact, ebenso die Associationsfasern, speciell die Tangentialfasern, die nach der Weigert'schen Methode kenntlich gemacht sind. Vortragender demonstrirt diese Verhältnisse an mikroskopischen Präparaten.

Eine wichtige Frage ist die, ob die geschilderte Erkrankung des Hundes identisch mit der Dementia paralytica ist. Ein Portugiese Lemos, der 1887 die Mendel'schen Versuche wiederholte, behauptet, die Symptome hätten nach Sistirung der Drehungen an Intensität abgenommen, und die Erkrankung sei nicht über das ganze Gehirn gleichmässig verbreitet gewesen, daher handle es sich beim Hunde um einen ähnlichen, nicht aber um einen identischen Vorgang. Den ersten Einwand widerlegt Vortragender mit der Bemerkung, dass sich für die Vornahme der Drehungen nur ältere Hunde eignen, und in diesem Fall erledigt sich auch der zweite Einwand, da der Effect der Drehungen sich post mortem in einer diffusen Meningoencephalitis corticalis zu erkennen giebt.

Symptomatisch und pathologisch stimmt daher die künstliche Paralyse mit der spontanen überein, und aus den Versuchen des Vortragenden ist daher mit

Digitized by Google

Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, dass, ebenso wie bei der künstlichen, auch bei der spontanen Paralyse der Ausgangspunkt des Leidens in einer Gefässerkrankung liege, wenn auch die endgültige Entscheidung der Frage von dem Nachweis eines endlichen Untergangs der Associationsbahnen im paralytischen Hundegehirn abhängen würde.

8. Herr Ebbrth-Halle: **Ueber Regenerationsvorgänge in der Hornhaut.**

Bei Bedeckung experimentell erzeugter Epitheldefecte der Cornea betheiligen sich sowohl die den Defect umsäumenden, nächsten Zellenreihen wie die entfernt von demselben gelegenen Zellen an der Regeneration. Erstere liefern durch Wachsthum grosse, vielkernige Protoplasmakörper. Man kann annehmen, dass durch dieses enorme Wachsthum der Zellen möglichst rasch eine Bedeckung des Substanzverlustes erreicht werden soll. Wie gross aber auch diese Protoplasmakörper sein mögen, sie reichen vielleicht nur bei kleinen Substanzverlusten zur Deckung aus. Bald nach ihrem Auftreten erscheinen in den übrigen Epithelien zahlreiche Mitosen, welche eigentlich nur ausnahmsweise in dem Defectrand nahe gelegenen Reihen einkerniger Epithelien, niemals aber in den Riesenzellen des Epithels beobachtet werden.

Diese letzteren entstehen auch nicht durch Verschmelzung mehrerer Epithelien und ihre Kerne scheinen durch Zerschnürung sich zu vermehren.

Aehnlich verhält es sich auch mit dem Epithel der Chorionzotten, sowohl der normalen, wie der pathologischen Placenta (Myxom der Chorionzotten). Dieses Epithel vermehrt sich wohl durch Karyokinese, in den epithelialen Riesenzellen findet jedoch die Kernvermehrung nur durch Zerschnürung statt.

Später scheinen die epithelialen Riesenzellen der Hornhaut durch Zerklüftung in kleinere mehrkernige Zellen zu zerfallen. Ob dies regelmässig geschieht, ist schwer zu entscheiden, da ja die Grösse der Riesenzellen sehr schwankt. Manchmal erhalten sich diese aber sehr lange.

Die in manchen Epithelien vorkommenden, zum Theil tingiblen Körner betrachtet Vortragender weder als ausgetretene Kernsubstanz noch als Zerfallsproducte von Leukocyten. Er hält sie vielmehr für Bildungen des Zellprotoplasma.

Die Regeneration der eigentlichen Hornhautsubstanz nach Abtödtung und Zerstörung ihrer Zellen in Folge von Aetzung erfolgt bei den einzelnen Thierclassen in etwas verschiedener Weise.

Bei dem Frosch treten wohl oft weit entfernt von dem geätzten Gebiet Karyokinesen in den Hornhautkörpern auf, aber keineswegs sehr zahlreich. Die Hauptwucherung findet im Umkreis des zerstörten, zellfreien Bezirkes statt, wo die Hornhautzellen zu grossen Protoplasmakörpern mit vielen, durch directe Theilung sich vermehrenden Kernen heranwachsen. Diese Protoplasmakörper lösen sich in einzelne Zellen auf, welche in den degenerirten Bezirk einwandern und dort zu sesshaften Zellen (Hornhautkörpern) werden. Die Leukocyten haben an den Regenerationsvorgängen keinen Antheil.

Etwas anders gestaltet sich der Regenerationsprocess bei den Warmblütern, speciell der Taube, bei welcher die Verhältnisse viel klarer liegen als bei den Säugern, wo die regenerative Wucherung leicht eine zu üppige wird. Schon der Umstand, dass bei der Taube die Eiterung selten so hochgradig ist, wie bei den Säugern und den Kaltblütern, erleichtert die Untersuchung wesentlich.

Bei der Taube wuchern weit im Umkreis des geätzten Hornhautbezirks die Zellen, sie wachsen zu grossen, plumpen, spindelförmigen Körpern heran, die sich mitotisch theilen. Die Theilproducte sind grosse, runde Zellen, die in den zellenfreien Bezirk (Aetzgebiet) einwandern und dort zu Hornhautzellen werden. Die

Digitized by Google

Eiterkörper sind dann meist bis auf wenige verschwunden, und diese letzteren wohl charakterisirt.

Mitotische Vermehrung der Leukocyten konnte Vortragender, obgleich er diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, an diesen nie beobachten.

In der Discussion bemerken die Herren Chiari und Benekе, dass es ihnen ebenfalls nicht gelungen sei, Mitosen in Leukocyten zu sehen, und Virchow fügt, als Vortragender an die widersprechenden Angaben über die Vermehrung dieser erinnert, hinzu, dass die Mittheilungen von Flemming und van Gehuchten über die Mitose von Leukocyten Ausnahmen zu sein schienen, und dass es sich hier vielleicht nicht um wirkliche, ehedem intravasale Elemente gehandelt habe.

Digitized by Google

XII. Abtheilung.

Pharmakologie.

Einführender: Herr Harnack-Halle.
Schriftführer: Herr Hertzberg-Halle.

Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891.

Eine formelle Constituirung der pharmakologischen Section fand wegen zu geringer Zahl von Theilnehmern nicht statt; die letzteren, vereinigt mit den Mitgliedern der physiologischen Section, wohnten indess im pharmakologischen Sectionslocale einer Demonstration bei, welche Herr Harnack abhielt. Derselbe demonstrirte die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das „**aschefreie Albumin**“, unter Vorführung von Präparaten und Reactionen. Da den Mitgliedern der physiologischen Section nur eine kurz bemessene Zeit hierfür zu Gebote stand, so schloss sich an die Demonstration nur eine ganz kurze Discussion, an welcher sich vorzugsweise die Herren Rosenthal, Nasse und Grützner betheiligten.

Digitized by Google

XIII. Abtheilung.

Pharmacie und Pharmakognosie.

Einführender: Herr Hornemann-Halle.
I. Schriftführer: Herr Baumert-Halle.
II. Schriftführer: Herr Waage-Berlin.

Gehaltene Vorträge und Demonstrationen.

1. Herr P. Soltsien-Erfurt: a) Mittheilungen aus der analytischen Praxis. b) Mittheilungen über Nutzbarmachung von Lupinen, Rosskastanien und Eicheln als menschliche Nahrungsmittel.
2. Herr R. Kobert-Dorpat: Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute.
3. Herr Freysoldt-Waldkappel: Ueber einen haltbar machenden, Injectionsflüssigkeiten dienenden Apparat, Darstellung der Flüssigkeiten u. s. w.
4. Herr O. Schweissinger-Dresden: Alkaloidbestimmungen einiger narkotischer Versuchspflanzen von den Rieselfeldern Berlins.
5. Herr E. Schmidt-Marburg: Mittheilungen aus dem pharmaceutisch-chemischen Institute zu Marburg.
6. Herr Holfert-Berlin: Ein vermuthlich pharmaceutischer Fund aus der Römerzeit.
7. Herr Tschirch-Bern: a) Demonstration von Heliogravüren indischer Heil- und Nutzpflanzen.
   b) Ueber die Kupferung der Conserven.
8. Herr H. Thoms-Berlin: a) Referat über den Vortrag des Herrn Dr. Bruno Hirsch-Berlin: Vorschläge zur Herbeiführung übereinstimmender Zusammensetzung und Beschaffenheit allgemein gebräuchlicher Arzneimittel.
   b) Prüfung und Werthbestimmung von Nelkenöl.
   c) Ueber einige Derivate des Eugenols.
   d) Ueber ein neues Pepsinpräparat.
9. Herr C. Hartwich-Braunschweig: a) Ueber die Schleimzellen der Althaea officinalis. b) Zwei neue Sorten technisch verwendeter Gallen.
10. Herr J. Holfert-Berlin: Zur Etymologie volksthümlicher Arzneimittelnamen.
11. Herr Polecк-Breslau: Ueber deutsches Rosenöl, türkisches Rosenöl und Palmarosaöl (ostindisches Geraniumöl).
12. Herr Rittsert-Berlin: Demonstration eines Apparats zum gleichzeitigen Färben mikroskopischer Präparate.

Digitized by Google

13. Herr M. Goeldner-Berlin: Ueber Desinfection und Fortschritte derselben.
14. Herr Partheil-Marburg: Ueber das Cytisin.
15. Herr R. Kobert-Dorpat: Zur Pharmakologie der Oxalsäure und ihrer Derivate.
16. Herr Jesserich-Berlin: Die Photographie im Dienste der gerichtlichen Chemie.

---

1. Herr P. Soltsien-Erfurt: **a) Mittheilungen aus der analytischen Praxis.**

Zur Prüfung von Oelen. Der Nachweis von unverseifbaren Oelen in verseifbaren ist bekanntlich dann besonders schwierig, wenn nur geringe Mengen ersterer vorhanden sind, weil in der Seifenlösung letzterer, selbst in wässeriger, unverseifbares Oel etwas löslich und schwierig daraus abscheidbar ist. Die Salzer'sche Methode (Archiv d. Pharm.), sich auf die verschiedenartige Löslichkeit von Phenol in verseifbaren Oelen und in Paraffinöl gründend, ist bei peinlichster Ausführung für gewisse Fälle brauchbar, aber doch nur ein indirecter Nachweis. Ich benutzte die Thatsache, dass die pflanzlichen Oele durch concentrirte Schwefelsäure tiefgehende Veränderungen erleiden, die unverseifbaren nur geringe, theilweise gar keine. Ich fand ausserdem, dass sich das Reactionsgemisch gegen Petroläther und Aether verschieden verhält; letzterer löst es, ersterer nicht. Auch Versuche mit rauchender Salpetersäure habe ich in dieser Richtung angestellt, dieselben liefern jedoch nur bisweilen brauchbare Resultate; Schwefelsäure ist entschieden vorzuziehen. Beispiele: Mineralöl (dunkles russisches), mit Schwefelsäure behandelt, dann mit Petroläther geschüttelt, giebt an letzteren das Oel gleichsam gereinigt und mit deutlicherer, stark hervortretender Fluorescenz ab. Bei Behandlung mit rauchender Salpetersäure ist das in Petroläther lösliche Oel dunkler und lässt keine Fluorescenz erkennen; Aether löst in beiden Fällen auch die braunen harzartigen Abscheidungen, ist also zur Trennung nicht zu verwenden. Vaselinöl (gelbes), welches Fluorescenz nur noch in sehr geringem Maasse zeigt, giebt mit Schwefelsäure und Petroläther, unter Zurücklassung der braungefärbten Antheile, eine stark fluorescirende Flüssigkeit, während Aether die letzteren löst. Rauchende Salpetersäure ist zwar zur Isolirung des Paraffinöles verwendbar, die ursprüngliche Fluorescenz geht aber verloren, somit ein Erkennungsmittel, ob ein rohes oder ein gereinigtes derartiges Oel verwendet wurde. Harzöl, rohes oder gereinigtes, wird von Schwefelsäure gebräunt, die Fluorescenz des petrolätherlöslichen Antheiles tritt stärker hervor. Rauchende Salpetersäure greift heftig an, weshalb sie in diesem Falle nicht anwendbar ist; dieses Verhalten kann unter Umständen (ausser der Polarisation und dem specifischen Gewicht der Oele) als Unterscheidungsmerkmal zwischen Harzöl und andern ununverseifbaren Oelen dienen.

Bei Mischungen genannter Oele mit verseifbaren verfährt man, um erstere nachzuweisen, in der Weise, dass man die Oele nach dem Behandeln mit Schwefelsäure mittelst Petroläthers tüchtig durchschüttelt, absetzen lässt und den Verdunstungsrückstand, welchen der Petroläther hinterlässt, näher prüft. Es gelang auf diese Weise der Nachweis von wenig Harzöl oder Paraffinöl in Leinölfirniss noch recht gut, einzig und allein auf diese Weise der sichere Nachweis von etwas Paraffinöl im Knochenöl in einem sehr wichtigen Falle.

Leinöl. Wenn Baumwollensamenöl billiger als Leinöl, hat man auf dieses zu fahnden, stets auf Harzöle, Mineralöle etc. Ostindisches (englisches) Leinöl scheint wesentlich schlechter zu trocknen und daher ungeeigneter zur Firnissbereitung zu sein als andere Sorten. Als beste Prüfungsmethode zur Beurtheilung der Güte eines Leinöles haben sich mir physikalische bewährt, und zwar

Digitized by Google

gleichzeitig die Prüfung des Oeles in dünnem Anstrich auf Glas bei Zimmertemperatur (gutes Leinöl muss in 7 Tagen getrocknet sein) und Prüfung des Verhaltens des Oeles in der Kälte (dasselbe darf sich bei — 12° C. noch nicht trüben, bei — 16° noch nicht zu erstarren beginnen; recht gutes Oel ist selbst bei — 18° noch klar und dünn). Weiter ist wichtig die Prüfung des Oeles auf Schwefelgehalt (Ausführung nach Schneider). Von Cruciferenölen, die Schwefelreaction geben, kommt hier besonders Leindotteröl in Frage, das in manchen Gegenden als Speiseöl mit oder ohne Leinöl verwendet wird. Reines Leinöl giebt keine Schwefelreaction, doch kommen geringe Mengen von Schwefel im käuflichen Leinöl nicht selten vor; sie sind zurückzuführen auf zufällige Verunreinigung des Leinsamens mit Samen von Cruciferen. Auch kann Schwefelgehalt aus Verwendung von Schwefelkohlenstoff bei Extraction solcher Oele, sowie aus zugesetztem Paraffinöl (Weissenfelser) herrühren. Der mit Silbernitrat bei Anwendung der Schneider'schen Probe entstehende braune Niederschlag ist stets darauf zu prüfen, ob er aus Schwefelsilber oder aus metallischem Silber besteht; Baumwollensamenöl verursacht z. B. eine Abscheidung des letzteren. Es ist hierbei auch daran zu erinnern, dass nicht alle Cruciferenöle die Schwefelreaction geben; Senföl giebt sie nicht. Es gelang mir in einem Falle der Nachweis von Rüböl in Speisesenföl, das sich nach Geruch und Geschmack bemerkbar gemacht hatte, durch den Schwefelnachweis. Bei Entnahme von Provenceröl zur Untersuchung ist darauf zu achten, dass das Oel nicht von dem etwa ausgefrorenen Antheile abgegossen wird, da sonst abweichende Resultate erzielt werden und derartiges Oel für verfälscht gehalten werden kann.

Essig. Bei Prüfung desselben auf Salpetersäure ist zu berücksichtigen, dass concentrirte Schwefelsäure allein mit Essig oft schon eine Färbung beim Schichten giebt, welche von organischer Substanz herrührt und derjenigen recht ähnlich ist, welche bei Anwendung von Ferrosulfat und Schwefelsäure bei Gegenwart von geringen Mengen Salpetersäure auftritt. Die Pharmacopoea-Probe auf Salpetersäure im Essig ist daher unsicher und mit Brucin oder Diphenylamin zu controlliren.

Zimmtpulver fand sich sehr häufig mit feinem Zuckerpulver versetzt. Die Fälschung kann bei mikroskopischer Prüfung und Benetzung des Präparates mit Wasser leicht übersehen werden; bei Vermischen einer Probe mit Oel und Beobachten mit der Lupe oder dem Mikroskop ist sie leicht zu erkennen, ebenso am Geschmack eines schnell bereiteten, kalten wässerigen Auszuges des Zimmts. In letzterem kann auch die quantitative Bestimmung durch Polarisation erfolgen. Gefunden wurden 10 bis 16%. Der Extractgehalt solcher Waare ist natürlich sehr hoch, was zu Irrthümern führen kann.

Macispulver kommt nach wie vor mit bedeutenden Mengen von Bombay-Macis versetzt vor. Zu beachten ist, dass bisweilen dem Macispulver, besonders der Bombay-Macis, um deren schwachen Geschmack zu erhöhen, gestossene Muskatnüsse beigemengt sind, dass in solchem Falle also Stärke nachweisbar ist und irrthümlicherweise für Stärke aus etwa beigemengter Semmel u. dergl. gehalten werden kann.

Cacao. Verfälschungen von sogenanntem löslichem Cacaopulver habe ich trotz vieler Untersuchungen bisher nur selten beobachtet, häufig sind aber zu viele Schalentheilchen vorhanden. Beobachtete fremde Zusätze bestanden nur aus fremder Stärke, anscheinend Reisstärke; einmal wurde auch Färbung eines schalenreichen Cacaopulvers mit einem rothen Anilinfarbstoff, Fuchsin, bemerkt. Fettbestimmungen in Cacao und Chocolade können ohne Anwendung eines Extractionsapparates mit hinreichender Genauigkeit in der Weise ausgeführt werden, dass eine Menge von 2 bis 3 g der getrockneten Substanz in ein Kölbchen von

Digitized by Google

100 ccm gebracht wird, dazu bis zur Marke Petroläther; in ein zweites derartiges Kölbchen werden 100 ccm Petroläther genau bis zur Marke gebracht und dazu die getrocknete Substanz. Beide Kölbchen werden sofort nach Füllung fest verkorkt und bleiben unter öfterem Umschütteln einige Stunden stehen. Dann lässt man absetzen und pipettirt aus beiden Kölbchen je 25 oder 50 ccm heraus, die gemischt in einem gewogenen Gefässe abgedunstet und getrocknet werden. Es ist bei dieser Methode nur zu beachten, dass beim Abmessen des Petroläthers stets dieselbe Temperatur innegehalten werden muss; die Resultate stimmen mit den mittelst Apparates erzielten gut überein.

Nähere Beachtung verdienen die sogenannten Chocoladen- oder Suppenpulver, welche zur Zeit ungestraft mit allen möglichen Substanzen versetzt werden und von Chocolade bisweilen nur noch den Namen haben. Gefärbt werden solche Suppenpulver u. a. mit Braunkohlenpulver, das mit geschmolzenem Cacaofett verrieben ist.

Wird Cacaopulver mit verdünntem Ammoniak übergossen, so geht in diesen (neben Eiweiss, Gerbstoff etc.) merkwürdigerweise alles Theobromin über. Ebenso gehen in ammoniakalische Lösung die Alkaloide gewisser anderer Samen leicht über, so der Papilionaceensamen.

b) Ueber Nutzbarmachung von Lupinen, Rosskastanien und Eicheln als menschliche Nahrungsmittel.

Bohnen, Linsen, Erbsen, Wicken, Lupinen, Goldregensamen und andere werden roh geniessbar, wenn sie mit einer Flüssigkeit extrahirt werden, die 10% des Gewichtes der Samen an Salmiakgeist vom spec. Gew. 0,960 enthält. Die Extraction der Alkaloide, soweit solche in diesen Samen vorhanden, vollzieht sich schnell schon in der Kälte, und ohne dass es nöthig wäre, die Samen zu zerkleinern; als interessantes Beispiel, welche Veränderungen die Samen bei dieser Behandlung erleiden, mögen die Samen von Cytisus Laburnum dienen, welche — ursprünglich schwarz — nach dem Behandeln mit genannter Flüssigkeit entfärbt, entbittert, entgiftet (von Alkaloiden nachweislich vollständig befreit) und geniessbar sind. (Probe vorliegend.)

Die Veränderungen, welche Lupinen bei dieser Behandlung erleiden, sind äusserlich nur daran bemerkbar, dass die Samen etwas geschrumpft sind. Sie verlieren bei dieser Behandlung (ausser Alkaloiden, Glykosid und wenig Eiweiss) hauptsächlich stickstofffreie Bestandtheile. Den Lupinen wird bei dieser Behandlung auch der in diesen bisweilen — nicht immer — enthaltene giftige Stoff, das Ikterogen oder Lupinotoxin entzogen, welches die als Lupinose bezeichnete Gelbsucht bei Verfütterung erzeugt, da dieser Stoff in Alkalien, besonders in kaustischen, löslich ist. Die Art dieses Stoffes ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt; ich habe gewisse Gründe, denselben für ein Pepton oder eine Albumose zu halten.

Die Entbitterung von Lupinen habe ich nach und nach auf bequemerem und billigerem Wege auszuführen vermocht. Statt des Ammoniaks, dessen Bezug doch sehr umständlich ist, liess ich zunächst schwefelsaures Ammoniak verwenden, welches leichter transportabel und verhältnissmässig billiger ist, und dasselbe an Ort und Stelle der Verwendung auflösen und mittelst Kalkmilch umsetzen. Die geklärte Flüssigkeit wurde zur Entbitterung verwendet, der Erfolg war der gleiche wie bei der Anwendung von Salmiakgeist. Absichtlich liess ich späterhin einen Ueberschuss von Kalk als Kalkwasser anwenden, dafür nachher weniger Salmiakgeist. Schon seit mehreren Jahren habe ich Salmiakgeist überhaupt nicht mehr zur Entbitterung von Lupinen verwenden lassen.

Der Verlust der Lupinen bei dieser Entbitterung schwankt je nach Art derselben zwischen 15 und 22%. Blaue Lupinen verlieren weniger als weisse und

Digitized by Google

gelbe. Der Gehalt der entbitterten Lupinen an Stickstoff (hauptsächlich als Conglutin vorhanden) beträgt 7 bis 7,4%. Die Alkaloide werden zwar nicht absolut, aber bis auf Spuren entfernt, so dass die Lupinen einen bittern Geschmack nicht mehr zeigen. Als Gifte kommen die Alkaloide nur in geringem Maasse, diese Spuren aber gar nicht mehr in Betracht (nach den Herren Prof. KÜHN, KOBERT und LIEBSCHER). Diese entbitterten Lupinen geben ein äusserst eiweissreiches Mehl, dasselbe enthält jedoch keine Stärke. Soll dieses Mehl zu Brot verbacken werden, so muss es mit einem stärkehaltigen Mehl vermischt werden. 1 Theil Lupinenmehl und 2 Theile Roggenmehl geben 5 Theile Brot. Proben von solchem Brote habe ich schon im Jahre 1886 u. a. dem hiesigen Naturwissenschaftlichen Vereine vorlegen können.

Schon seit Jahren bin ich auch bemüht gewesen, Rosskastanien zu entbittern. Die frischen Rosskastanien enthalten 45% Wasser. Beim Aufbewahren schimmeln sie sehr leicht, müssen also zu allen Versuchen entweder frisch verarbeitet oder schnell getrocknet werden. Von den Bestandtheilen der Rosskastanie ist besonders wichtig der verhältnissmässig hohe Stärkegehalt; bei der Entbitterung derselben muss also besonders darauf Bedacht genommen werden, diesen zu erhalten. Der kratzende und bittere Geschmack der Rosskastanie ist hauptsächlich bedingt durch einen ganz bedeutenden Gehalt derselben an Saponin. Die Giftigkeit des Saponins ist jetzt wohl allgemein anerkannt; ich selbst habe Vergiftungen von Schweinen mit Futtermehl beobachtet, das sich bei der Untersuchung als stark kornradehaltig erwies. Die Entfernung dieses Saponins nun aus den Rosskastanien ist bei deren Entbitterung in erster Linie anzustreben, sie ist aber ausserordentlich schwierig. Auch die gerbstoffreichen Samenschalen müssen entfernt werden. Die beste Methode, Rosskastanien zu entbittern, besteht darin, dass dieselben frisch in dünne Scheiben geschnitten und kalt mit verdünntem Ammoniak (in dem Verhältniss wie bei der Lupinenentbitterung) extrahirt werden. Sie müssen aber hinterher noch sehr häufig mit reinem Wasser ausgezogen werden, bevor sich die letzten Spuren von Saponin verlieren. Die Stärke wird in dieser Weise noch am besten zurückgehalten; nach dem Trocknen lassen sich dann auch die Schalenringe leicht entfernen. Die Verluste an Substanz sind erhebliche. Von 100 g frischer Kastanien (mit 45% Wasser) erhält man etwa 42 g lufttrocknes Material (incl. Schalen und circa 15% Wasser). Mit dem Verfahren ist somit die Entbitterung zwar zu erreichen, doch erscheint es zu wenig rentabel, um allgemeiner eingeführt zu werden. Auch versuchte ich, Rosskastanien durch Rösten von ihrer Bitterkeit durch Zerstören des Saponins zu befreien, wie das erfolgreich neuerdings mit der Kornrade geschehen ist. Hierbei stört jedoch der Fettgehalt der Samen — sie enthalten etwa 3% eines nicht trocknenden Oeles — der ihnen nach dem Rösten einen sehr unangenehmen Geschmack ertheilt.

Zu ganz anderen, sehr günstigen Resultaten gelangte ich bei Versuchen, Eicheln als Nahrungsmittel nutzbar zu machen.

Mit weichem Wasser allein, und zwar viel leichter mit kaltem als mit heissem (jedenfalls weil letzteres das Eiweiss coagulirt), lassen sich Eicheln durch 6- bis 8-maligen Aufguss innerhalb 2 bis 3 Tagen vollständig entbittern. Es ist bei dem Verfahren nur zu beachten, dass die Eicheln nach dem Einsammeln sofort ausgebreitet und getrocknet werden, damit sie nicht schimmeln, und dass die getrockneten, von der Schale befreiten Eicheln soweit zerkleinert werden, dass die Stücke nur etwa erbsengross sind.

Gute lufttrockene Eicheln geben 17,5% Samenschalen und 82,5% Cotyledonen. Letztere verlieren durch dieses Entbitterungsverfahren rund 25%, so dass man beim Einkauf natureller Eicheln auf 60% von Schalen befreiter, entbitterter rechnen kann. Es enthielten lufttrockene, naturelle geschälte Eicheln:

Digitized by Google

Wasser	12,43%
Fett	3,54 "
Eiweiss (1,28% N)	8,02 "
Asche	2,00 "
stickstofffreie Substanzen und Holzfaser	74,01 "
	100,00%

Rechnet man die in den entbitterten Eicheln gefundenen Werthe auf solche um, wie sie bei einem Wassergehalt sein würden, welcher demjenigen der unentbitterten entspricht, also 12,43%, so ergeben sich:

Wasser	12,43 %
Fett	4,39 "
Eiweiss	5,806 "
Asche	0,787 "
Stärke	64,310 "
Unbestimmte Stoffe und Holzfaser	12,277 "
	100,000%.

Die stattfindenden Verluste treffen nach obiger Zusammenstellung also (ausser den löslichen Kohlenhydraten und Gerbstoff) besonders Eiweiss und Aschenbestandtheile. Immerhin bleibt die Zusammensetzung der entbitterten Eicheln noch eine recht günstige. — 1 Theil derselben giebt, getrocknet und gemahlen mit 1 1/2 Theilen Roggen- oder Weizenmehl und mit Sauerteig und Salz regulär verbacken, ein schmackhaftes Brot, ja sogar schon mit der gleichen Menge dieser Mehle verbacken. (Eine Probe derartigen Brotes, gleiche Theile entbittertes Eichelmehl und Roggenmehl enthaltend, lege ich vor.)

Soll der Proteingehalt eines solchen Brotes erhöht werden, so kann das leicht dadurch geschehen, dass auf 1 1/2 Theile Roggen- oder Weizenmehl 1 Theil entbitterte Eicheln und 1/2 Theil entbittertes Lupinenmehl verwendet werden.

Falls 100 kg getrockneter Eicheln etwa 12 Mk. kosten, so würde, bei der oben erwähnten Ausbeute von 60% an entbittertem Mehle, 1 kg 20 Pfg. kosten, also die Hälfte von dem, was zur Zeit im Einzelverkauf Roggen- und Weizenmehl kostet.

Mit der Frage, ob der Substanz- und Stickstoffverlust sich nicht noch verringern lasse, habe ich mich in jüngster Zeit beschäftigt. Versuche, welche ich anstellte, um durch Gährung günstige Veränderungen des Gerbstoffes zu veranlassen, waren von Erfolg. Beim Behandeln von Eichelmehl mit Milch bei passender Wärme ging diese Veränderung vor sich. Die Milchsäure- und Essiggährung, in welcher sich der Sauerteig befindet, genügt, um die wünschenswerthen Veränderungen des Eichelmehles zu vollziehen. (Zwei Brotproben, von denen die eine 2 Theile unentbittertes Eichelmehl und 3 Theile Roggenmehl, die andere 2 Theile unentbittertes Eichelmehl und 3 Theile Weizenmehl enthält, lege ich vor.)

Die ganze Arbeit der Entbitterung und des Trocknens der Eicheln kann also erspart werden, die Verluste bestehen nur in 17,5% Eichelschalen; der Preis dieses Eichelmehls beläuft sich pro 1 kg nach obiger Calculation auf etwa 15 Pfg. oder für diejenigen auf noch viel weniger, die auf billige Nahrungsmittel am meisten angewiesen sind und selbst sammeln werden.

Discussion: Herr Jesserich-Berlin erklärt zur Verfälschung der Macisblüthe mit Bombay-Macis, dass geringere Mengen der letzteren dadurch nachgewiesen werden, dass man sie unter dem Mikroskope an den tief dunkel gefärbten Formelementen erkennt.

Digitized by Google

Zur Fälschung des Cacaos weist derselbe darauf hin, dass vielfach unter Bezeichnung: „rein Cacao und Zucker“ ein Gemisch von Cacao, Zucker und Cacaofett in den Handel komme. Die Behörde habe solche Fabrikate in letzter Zeit angehalten. Seiner Ansicht nach sei der Zusatz von reinem Cacaofett nicht als Fälschung ohne Weiteres anzusprechen. Bei geringeren Sorten Chocolade können die Massen nicht mehr zum Binden gebracht werden, es sei deshalb der Fettzusatz nöthig, um die Masse giessbar und formbar zu machen. Eine betrügerische Fälschung sei der Zusatz keinesfalls, da Cacaofett im Preise hoch stehe.

Als zweite Frage stellt Herr Jesserich zur Discussion, ob ein Saccharinzusatz zum Biere als Fälschung zu bezeichnen sei. Er halte die Fälschung zweifellos für vorliegend, da dem Biere der „Schein des Besseren“ gegeben wird. Das mit Saccharin versetzte Bier mache auf den Biertrinker den Eindruck grösserer Vollmundigkeit, und derselbe schliesse, da er keine Senkwage bei sich führe, auf stärkeren Stammwürze- und Extractgehalt. Aus diesem Grunde sei der Saccharinzusatz, als zum Zwecke der Täuschung angewandt, ganz entschieden verwerflich und zu bestrafen.

Herr P. Soltsien-Erfurt: Nachdem Herr Kobert mit Bezug auf die Entbitterungen von Papilionaceen durch Ammoniak darauf aufmerksam gemacht hat, dass bei den Samen von Cytisus Laburnum die Beseitigung des Cytisins eine vollständige sein müsse, bevor man daran denken könne, diese Samen als Nahrungsmittel zu benutzen, da das Cytisin auch in sehr geringen Dosen noch sehr giftig sei, habe ich zu bemerken, dass ich gerade bei diesen Samen nach der Behandlung mit verdünntem Ammoniak auf einen Rest von Alkaloiden sorgfältig gefahndet habe, dass aber die Entfernung derselben eine vollständige war. Die Samen von Cyt. Laburnum habe ich bei meiner Besprechung nicht deshalb erwähnt, weil ich daran gedacht, sie als Nahrungsmittel zu verwenden — dazu sind sie zu wenig reichlich erhältlich —, sondern weil bei diesen gerade die Veränderungen durch verdünntes Ammoniak sehr auffallende sind.

Herr Waage-Berlin bemerkt, 1. dass seiner Auffassung nach ein Cacaoölzusatz zur Chocolade nicht straffällig sein könne, da beispielsweise die Herstellung mancher Massen, insbesondere zum Decken, ohne besonderen Cacaoölzusatz gar nicht möglich sei, die Fabrikanten also dazu gezwungen wären;

2. dass man ausser auf die gewiss auszuschliessende Bombay-Macis auch auf minderwerthige Macissorten sein Augenmerk richten müsse, die, mit einem geringeren Gehalte an ätherischem Oele ausgestattet, doch keinesfalls so ganz auszuschliessen seien, zumal gegenwärtig die Möglichkeit vorliegt, dass demnächst — wie gegenwärtig schon Muskatnüsse aus Kaiser Wilhelmsland eingeführt werden — auch Macis als deutscher Colonialimportartikel in den Handel kommt;

3. endlich, dass Rosskastanien ohne jede Behandlung seit langen Jahren schon als Futtermittel für Schweine dienen, ohne dass bislang Erscheinungen beobachtet wären, welche eine derartige Verwendung gefährlich erscheinen liessen, jedenfalls müsse die Giftigkeit eine äusserst minimale sein.

2. Herr R. Kobert-Dorpat: **Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute.**

Sowohl der physiologische als der forensisch-chemische Nachweis von Giften im Blute hat seine grossen Schwierigkeiten, welche namentlich darauf beruhen, dass der Blutfarbstoff, falls die Blutkörperchen durch Fäulniss oder Krankheitsprocesse aufgelöst sind, nur schwer zu beseitigen ist. Alle Fällungsmethoden desselben (Aufkochen der stark verdünnten Lösung unter vorsichtigem Zusatz von Essigsäure; Coagulation durch salpetersaures Uran, durch Ferrocyankalium und

Digitized by Google

Essigsäure u. s. w.) fällen das Serumeiweiss mit und sind deshalb bei Giften, welche selbst in die Gruppe der Eiweisssubstanzen gehören, unanwendbar. Nun haben aber die Erfahrungen der neuesten Zeit uns dargethan, dass bei sehr vielen Krankheiten sich gerade im Blute Giftstoffe bilden, welche wir als eiweissartige oder mindestens als eiweissähnliche bezeichnen müssen. Zum Nachweis derselben bedürfen wir durchaus eines Agens, welches nur das Haemoglobin oder, richtiger gesagt, das Arterin resp. Phlebin coagulirt, die übrigen Eiweissstoffe des Blutes aber in keiner Weise alterirt. Als ein solches kann nun nach Entdeckung des Vortragenden der chemisch reine Zinkstaub angesehen werden. Für die gerichtliche Chemie, welche es ja meist mit altem, stinkendem Blut zu thun hat, bietet dieses Agens zugleich noch den Vortheil, dass es das Blut, selbst wenn es mehrere Wochen alt ist, geruchlos macht. Die Vollständigkeit der Fällung wird durch das Alter des Blutes nicht beeinträchtigt. Bei ganz frischem, eben aus der Ader gelassenem Blute normaler Thiere und Menschen ist es nöthig, die Alkalescenz desselben bis zur Neutralität abzuschwächen, ehe man das Zink zusetzt. Beim Stehen an der Luft oder in der Leiche, sowie bei Krankheiten geht die Alkalescenz meist schon von allein soweit herunter, dass das Zink ohne vorbereitende Alkalisirung zugesetzt werden darf. Bei langem Faulen geht sie wieder in die Höhe und macht dann Neutralisirung mit Essigsäure nöthig. Im Uebrigen sind zum Gelingen des Ausfällens noch drei Bedingungen zu erfüllen: 1. das Blut muss mit Wasser mindestens 3—5-fach verdünnt sein; 2. die Menge des Zinkstaubes muss mindestens ein Viertel bis die Hälfte des Gewichts vom ursprünglichen Blute ausmachen; 3. das Gemisch muss, wie bei einer Ausschüttelungsanalyse, in einer (verschlossenen) Flasche energisch geschüttelt werden. Sobald beim Absetzen sich oben eine helle Schicht bildet, kann filtrirt werden, und zwar selbst mit Saugfilter oder Filterpresse. Der Filterrückstand kann beliebig mit Wasser gewaschen werden. Das Filtrat ist, falls im Blute nicht sogenannte Serumfarbstoffe oder Methaemoglobin vorhanden waren, im Reagensglas besehen, gelb oder auch fast farblos; in dicken Schichten ist es zwar manchmal bräunlich, aber es erweist sich vor dem Spektroskop als frei von Blutfarbstoff. Von dem zugesetzten Zink enthält das Filtrat, falls im Blute Verbindungen der Milchsäure, Oxybuttersäure, Essigsäure u. s. w. vorhanden waren, deutlich nachweisbare Mengen; falls das Blut davon aber frei war, enthält das Filtrat nur Spuren von Zinkalbuminat. Da der Filterrückstand von organischen Giften höchstens Bruchtheile von Blausäure und von Kohlenoxyd zurückhält, so hat man im Filtrat alle Glykoside, Alkaloide, Enzyme, Amide u. s. w. Will man die Wirkung dieses Filtrates auf Thiere untersuchen, so braucht man nur eine Probe davon mit einigen Tropfen Schwefelnatriumlösung[1]) zu schütteln und den sich bildenden Zinksulfidniederschlag zu beseitigen, um das Filtrat sofort einem Thiere subcutan, ja selbst ins Blut einspritzen zu können. Als Versuchsthiere empfehlen sich besonders Mäuse. Alle Mikroorganismen, welche ursprünglich vorhanden waren, pflegen in dem Blutkuchen zurückgehalten zu werden. Natürlich kann man aber auch noch durch Chamberland'sche Kerzen filtriren und dadurch die letzten Keime beseitigen. Zeigt das Versuchsthier schwere Vergiftungserscheinungen, so versetzt man eine zweite Probe des ursprünglichen Filtrats mit einem Tropfen Ferrocyankaliumlösung und etwas Essigsäure, filtrirt den entstehenden, alles Zink und die Eiweissstoffe einschliessenden, Niederschlag ab und spritzt nach vorheriger Neutralisation diese Lösung einem zweiten Thiere ein. Zeigt dieses im Gegensatz zum ersten jetzt keine Vergiftungserscheinungen, so können die beim ersten aufge-

1) Jeder überschüssige Tropfen würde natürlich schaden, da er an sich giftig wirken würde.

Digitized by Google

tretenen nur durch ein eiweissartiges Gift bedingt gewesen sein, da durch Ferrocyankalium andere Gifte nicht gefällt werden oder höchstens ein Theil des Strychnins, den man aber im Niederschlag leicht nachweisen kann, sowie einige wenig giftige Säuren. Die Isolirung der Eiweissgifte kann dann in der Hauptportion des Filtrats durch Fällen mit Alkohol in der gewöhnlichen Weise oder durch Aussalzen mittelst Ammonium sulfuricum vorgenommen werden. Bei denjenigen Toxalbuminen jedoch, welche die Fällung mit Alkohol nicht vertragen, wie das der Giftspinnen, ist eine weitere Isolirung zur Zeit noch nicht möglich.

Bleibt das zweite Versuchsthier nicht gesund, sondern erkrankt es wie das erste, so ist damit bewiesen, dass ein nicht zu den Eiweissen oder wenigstens nicht zu den in gewöhnlicher Weise fällbaren gehöriges Gift vorhanden ist. Man enteiweisst dann die ganze Menge des ursprünglichen Filtrats und untersucht die nach der Eiweissabscheidung stets wasserklare Lösung nach der Dragendorff'schen Methode auf andere Gifte, was dadurch sehr erleichtert wird, dass von fremden Substanzen ja nur die äusserst spärlichen Salze des Serums vorhanden sind.

Der sehr voluminöse, möglichst abgepresste Blutkuchen auf dem Filter kann zur Vorsicht zuletzt noch mit Alkohol ausgezogen werden, wobei die letzten Reste eventuell noch vorhandener organischer Gifte gewonnen werden.

Ein grosser Vorzug der Zinkfällung des Blutes besteht darin, dass sie auch noch bei Wochen altem Blute möglich ist, dass sie den Gestank desselben ausserordentlich mindert, und dass sie so sehr wenig eingreifend ist.

Um die Brauchbarkeit derselben zu prüfen, wurden zu abgemessenen Blutmengen von 30 — 50 ccm Dosen von 0,5 — 1,0 mg von Alkaloiden, Glykosiden, Fermenten, Ptomainen u. s. w., wie Strychnin, Atropin, Sapotoxin u. s. w., zugesetzt und aus dem Filtrate wieder abgeschieden. Die Wiedergewinnung gelang ohne Mühe. Auch das zugesetzte Pepsin liess sich wiedergewinnen. Bei Gelegenheit einiger gerichtlicher Sectionen liess sich die Brauchbarkeit für Menschenblut erproben. Im ersten Falle handelte es sich um Alkoholvergiftung, und es liess sich in der That im Filtrate des Zn Par Hb-Niederschlags mit Leichtigkeit binnen kurzer Zeit Alkohol nachweisen. In einem zweiten Falle handelte es sich ebenfalls um Alkohol, und der Nachweis gelang ebenfalls. In einem dritten Falle handelte es sich um Schwefelsäurevergiftung eines Säuglings, dem aber hinterher vielleicht ein Alkali eingeflösst worden war. Der Tod erfolgte unter Magenperforation. Es gelang auch hier, obwohl kaum 20 ccm Blut von nicht saurer Reaction zur Verwendung kamen, im Filtrate der Zinkfällung eine ungeheuere Vermehrung der Sulfate nachzuweisen, wie sie wohl noch niemals im Blute beobachtet worden ist.

Weiter wurde bei einigen Sectionen von an bacteriellen Krankheiten gestorbenen Menschen möglichst bald nach dem Tode das Blut untersucht. Es gelang gleich in den drei ersten Fällen, welche eine traumatische eitrige Meningitis, eine eitrige Peritonitis und eine Scarlatina betrafen, im Blutfiltrate reichliche Mengen von alkaloidischen Stoffen, die nicht etwa in Form von Arzneien zugeführt worden waren, sondern dem Krankheitsprocesse ihr Entstehen verdankten, nachzuweisen.

Damit dürfte erwiesen sein, dass die Methode der Zinkfällung des Blutes praktisch verwerthbar ist. Es wird jetzt sich besonders empfehlen, bei tödlich verlaufenden Tetanus- und Diphtheritisfällen das Blut auf den giftigen Eiweissstoff zu untersuchen, welcher bei diesen Krankheiten erwiesenermaassen darin auftritt. Solcher Fälle habhaft zu werden, war dem Vortragenden nicht möglich; er hofft aber, dass andere diese Lücke für ihn ausfüllen werden.

Die Möglichkeit der Ausfällung des Blutfarbstoffes durch Zink wurde ausser für Menschenblut auch für das des Pferdes, Rindes, Hundes der

Digitized by Google

Katze, des Kaninchens, der Ratte, des Meerschweinchens und der Haemoglobin führenden Schnecken nachgewiesen. Dies lässt in uns die Hoffnung aufsteigen, bei den bacteriellen Thierkrankheiten (Rotz, Milzbrand, Hundswuth, sibirische Pest u. s. w.) ebenfalls nach den Giftstoffen des Blutes in bequemerer Weise suchen zu können, als dies bisher möglich war. Uebrigens ist auch keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, die auf solche Weise gewonnenen Blutfiltrate in der Weise des Koch'schen Mittels zu Praeventivimpfungen resp. zur Heilung der betreffenden Krankheit oder mindestens zu experimentellen Versuchen über die Wirkungen dieser Gifte auf gesunde Thiere zu verwerthen. Es würde dann nur nöthig sein, um die Präparate noch haltbarer zu machen, ihnen gewisse Mengen von Glycerin zuzusetzen. Aus dem Blute schwer perlsüchtiger geschlachteter Kühe würde sich auf diese Weise ein billiger Ersatz für das Tuberculin gewinnen lassen.

Von Veränderungen des Blutes, welche die Fällung verhindern, ist zunächst abnorme Alkalescenz resp. abnorme Aciditât zu erwähnen. Man thut daher gut, solches Blut möglichst zu neutralisiren vor dem Zinkzusatz. Weiter wird die Fällung verhindert durch Methaemoglobinanwesenheit im Blute. Dieser Uebelstand lässt sich aber leicht beseitigen, indem man derartiges Blut in verschlossener Flasche 1—2 Tage stehen lässt, wobei sich das Methaemoglobin bekanntlich in Haemoglobin zurückverwandelt. Zinkzusatz zu reinem Methaemoglobin resp. zu methaemoglobinhaltigem Blute hat zur Folge, dass das Methaemoglobin augenblicklich die charakteristische rothe Farbe und den typischen Absorptionsstreifen im Roth einbüsst, aber eine Zinkfällung erfolgt nicht. Versucht man zu filtriren, so geht die dunkelroth gewordene Masse mit derselben Farbe durchs Filter und enthält alkalisches Methaemoglobin, welches nur langsam in Haemoglobin übergeht.

Hinsichtlich des Zinks ist namentlich darauf zu achten, dass es frei von Eisen ist, da metallisches Eisen die Zinkfällung stört. Dass bei gerichtlichen Analysen das Zink frei von Arsen und Phosphor sein muss, ist selbstverständlich. Der Zinkoxydgehalt des Zinkstaubes hindert die Fällung nicht, begünstigt sie aber auch nicht.

Auch für die Untersuchung normalen Blutes ist die Zinkfällung von Werth, z. B. falls es sich um quantitative Zuckerbestimmung im Blute handelt.

Den Versammelten wird Niederschlag und Filtrat aus 50 ccm vier Wochen alten, sehr faulen Leichenblutes (dargestellt unter Controlle des Schriftführers, Herrn Baumert) vorgezeigt. Das Filtrat ist farblos, klar und riecht nur wenig.

Discussion. Herr Ritsert: Nach der von Herrn Kobert angegebenen Methode wird in gerichtlichen Fällen die entfärbte Blutflüssigkeit zur Prüfung auf Gifte Thieren injicirt und, sofern sich alsdann bei den Thieren Vergiftungserscheinungen zeigen, eine Vergiftung als vorliegend angenommen. Ich wollte mir nun die Anfrage erlauben, in welcher Weise die Methode gegen eine Täuschung schützt, welche dadurch hervorgerufen werden könnte, dass in älteren Leichentheilen entstandene Fäulnissproducte (Ptomaine) in dem Thierkörper Vergiftungserscheinungen hervorrufen.

Herr Kobert erwidert darauf, dass ihm nur sehr schwach wirkende Ptomaine bis jetzt in praxi vorgekommen sind, während die genannten Toxalbumine geradezu fulminant giftig wirken.

Herr Jesserich erwähnt, dass es auch ihm niemals gelungen sei, durch aus den Leichen gewonnene Fäulnissgifte beim Thierversuche Vergiftungserscheinungen nachzuweisen. Die Versuchsthiere (Frösche) seien niemals, obwohl chemisch die allgemeinen Alkaloid-Reactionen eintraten, auch nur merklich erkrankt, während sie bei schon schwachen Strychnin-Vergiftungen in kürzester Zeit eingingen.

Digitized by Google

3. Herr Freysoldt-Waldkappel: **Ueber einen haltbar machenden, Injectionsflüssigkeiten dienenden Apparat; Darstellung der Flüssigkeiten etc.**

Siehe Abtheilung XIV.

4. Herr Schweissinger-Dresden: **Untersuchungen einiger narkotischer Versuchspflanzen von den Rieselfeldern Berlins.**

Die Frage, ob der Alkaloidgehalt der narkotischen Kräuter durch die Cultivirung niedriger würde, ist noch nicht in allen Fällen endgültig entschieden; die angestellten Untersuchungen über den Alkaloidgehalt einer Anzahl auf den Rieselfeldern gebauter Pflanzen sind daher ein interessanter Beitrag zu dieser Frage. Redner hat zur Anstellung der ziemlich zahlreichen Versuche eine Untersuchungsmethode ausgearbeitet, welche es erlaubt, auch in der pharmaceutischen Praxis, in welcher Alkaloidbestimmungen aus narkotischen Kräutern bis jetzt selten gemacht werden, schnell ein sicheres Resultat zu erhalten.

10 g des klein geschnittenen Krautes werden in einen Glaskolben gebracht, mit 200 ccm Wasser, welchem 1 ccm verdünnter Schwefelsäure hinzugefügt ist, mehrere Stunden (eine Nacht hindurch) digerirt, die geringen Mengen verdunsteten Wassers werden ersetzt (wozu das Gesammtgewicht natürlich auf der Wage festgestellt sein muss), abgepresst und das Abgepresste gemessen. Es werden z. B. 180 ccm (= 9 g Kraut) gewonnen, diese werden sofort auf dem Wasserbade unter Umrühren bis auf etwa 20 ccm gebracht, in einen Cylinder oder ein Maasskölbchen gegossen und auf 100 ccm mit Spiritus aufgefüllt. Nach dem Absetzen filtrirt man, dampft das gemessene Filtrat sofort auf 10 ccm ein, bringt es in einen Schüttelcylinder, versetzt mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit und mit 40 ccm Chloroformäther (15 ccm Chloroform + 25 ccm Aether) und schüttelt aus, wie früher beschrieben (Ph. C. 1890 No. 52). Nach dem Verdunsten des Aethers wird unter Anwendung von Cochenilletinctur als Indicator mit Hundertstel-Normalsäure titrirt.

Die mit der beschriebenen Methode erhaltenen Resultate waren folgende:

Herb. aconiti wild . . .	0,585%
" " cultivirt . .	0,602 "
Fol. belladonn. wild . .	0,402 "
" " cultiv. . .	0,172 "
Fol. hyoscyam. wild . .	0,085 "
" " cultiv . .	0,071 "
Fol. stramonii wild . . .	0,319 "
" " cultiv. . .	0,255 ".

Die mit „wild" bezeichneten Pflanzen sind Handelswaare desselben Jahrgangs, meist aus Ungarn stammend.

Als Schlussfolgerung ergiebt sich aus den mitgetheilten Resultaten, dass der Alkaloidgehalt von auf Rieselfeldern cultivirten Kräutern nicht erheblich geringer ist, als derjenige der wilden; es ist sogar wahrscheinlich, dass die cultivirten Kräuter sich constanter in ihrem Gehalt bleiben. Belladonna macht hiervon eine Ausnahme.

Das Aussehen der cultivirten getrockneten Kräuter ist in allen Fällen ein bei weitem besseres.

Es wäre zu wünschen, dass vergleichende Untersuchungen wilder und cultivirter Kräuter mit Berücksichtigung der Bodenverhältnisse zahlreicher vorgenommen würden, als bisher. Bei der Einfachheit der Methode, welche oben angegeben ist, lässt sich dies immerhin ausführen.

5. Herr Ernst Schmidt-Marburg berichtet über einige der Untersuchungen, welche er im Verein mit seinen Schülern im letzten Jahre ausgeführt hat.

Digitized by Google

I. **Ueber Berberisalkaloide.** a) Hydrastin. Bei der Oxydation der Verbindung $C_{20}H_{18}O_7$, welche Vortragender im Verein mit Herrn F. Schmidt durch Abbau des Hydrastinmethyljodids erhielt, resultirte bei Anwendung von Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung neben Hemipinsäure und anderen (nur secundären) Verbindungen ein Lacton der Formel

$$C_6H_2\begin{cases} O \\ O \end{cases}>CH_2$$
$$\begin{matrix} CO \\ CH \end{matrix}>\begin{matrix} O \\ -CH_2 . OH, \end{matrix}$$

welches sich in seinen Eigenschaften und in seiner Constitution dem von Herrn W. Roser aus Narkotin bezüglich aus Kotarnin gewonnenen Lacton

$$C_6H(O . CH_3)\begin{cases} O \\ O \end{cases}>CH_2$$
$$\begin{matrix} CO \\ CH \end{matrix}>\begin{matrix} O \\ -CH_2 . OH \end{matrix}$$

zur Seite stellt. Unter Berücksichtigung der sonstigen, von dem Vortragenden an dem Hydrastin gemachten Beobachtungen sind hierdurch die Constitution dieses Alkaloides und seine Beziehungen zum Narkotin festgestellt. Das Narkotin ist, wie Vortragender bereits früher auf Grund der Methoxylbestimmungen und anderer Beobachtungen angab, hiernach thatsächlich als methoxylirtes Hydrastin anzusprechen.

b) Kanadin. Dieses bereits früher von Herrn F. Wilhelm in kleinerer Menge aus Hydrastiswurzel isolirte Alkaloid, dessen Existenz von Herrn Power in Abrede gestellt wird, ist Vortragendem von Herrn E. Merck in Darmstadt in beträchtlicherer Menge zur Untersuchung übermittelt und hierauf auch von ihm selbst von Neuem direct aus Hydrastiswurzel dargestellt worden. Nach den Analysen der in feinen, weissen, glänzenden, bei 134° C. schmelzenden Nadeln krystallisirenden freien Base, sowie der seiner, mit Ausnahme des Sulfats, in Wasser und Alkohol schwer löslichen Salze und Doppelsalze kommt diesem Alkaloid die Formel $C_{21}H_{21}NO_4$ zu. Da das Alkaloid durch Einwirkung von Jod in alkoholischer Lösung sofort in das in schön gelben Nadeln krystallisirende jodwasserstoffsaure Methylberberin übergeht, so ist dasselbe als Dihydromethylberberin anzusprechen. Nach den Untersuchungen, welche Herr L. Deichmann auf Veranlassung des Vortragenden ausführte, enthält das Kanadin, ebenso wie das Berberin, zwei Methoxylgruppen und ist, ebenso wie letzteres, eine tertiäre Base.

II. **Papaveraceenalkaloide.** Gelegentlich der Untersuchungen, welche Vortragender in Gemeinschaft mit den Herren A. Henschke und F. Selle über die Alkaloide der Wurzeln von *Chelidonium majus* und von *Stylophoron diphyllum* ausführte, betonte derselbe bereits, dass das Chelerythrin der Chelidoniumwurzel verschieden sei von den Sanguinarin der Sanguinariawurzel. Die Untersuchungen, welche von den Herren G. König und W. Tietz auf Veranlassung des Vortragenden weiter hierüber ausgeführt wurden, haben diese Angaben vollständig bestätigt. Das sogenannte Sanguinarin der Sanguinariawurzel besteht aus einem Gemische verschiedener Alkaloide, von denen bisher vier isolirt und näher untersucht wurden:

a) Chelerythrin, $C_{21}H_{17}NO_4$, ausgezeichnet durch die eigelbe Farbe seiner Salze, ist identisch mit dem Chelerythrin der Chelidoniumwurzel.

b) Sanguinarin, $C_{20}H_{17}NO_4$, ausgezeichnet durch die intensiv rothe Farbe seiner Salze, ist anscheinend identisch einem der Alkaloide der Wurzel von *Stylophoron diphyllum* und von *Macleya cordata*.

Digitized by Google

Da das Chelerythrin zwei, das Sanguinarin nur eine Methoxylgruppe enthält, so ist es bei der sonstigen Aehnlichkeit dieser Alkaloide nicht unwahrscheinlich, dass das Chelerythrin nur Methylsanguinarin ist.

c) β-Homochelidonin, $C_{21}H_{21}NO_5$, farblose Salze liefernd, ist identisch mit dem β-Homochelidonin der Chelidoniumwurzel.

d) Protopin, $C_{20}H_{17}NO_5$, farblose Salze liefernd, ist identisch mit dem Protopin aus Opium und aus Chelidoniumwurzel, sowie anscheinend auch mit dem Macleyin und mit einem der Alkaloide von *Eschscholtzia californica*.

III. **Scopolamin.** Vortragender hat bereits früher mitgetheilt, dass eine ihm von Herrn C. J. Bender als Hyoscin übermittelte, mydriatisch wirkende, aus der Wurzel von *Scopolea atropoides* dargestellte Base, sowie dessen, durch besondere Krystallisationsfähigkeit ausgezeichnetes Hydrobromid, nicht als Hyoscinabkömmlinge, sondern als Abkömmlinge eines neuen Alkaloids anzusehen sind. Diesem, vom Vortragenden vorläufig als „Scopolamin" bezeichneten Alkaloide kommt nach den Analysen der freien Base, des Hydrobromids (vom Vortragenden in prächtigen, glasglänzenden, bis zu 3 cm langen und 2 cm breiten Krystallen vorgelegt), des Hydrochlorids, des Hydrojodids, des Sulfats und des höchst charakteristischen Golddoppelsalzes die Formel $C_{17}H_{21}NO_4$ zu. Das Scopolamin enthält somit zwei Atome Sauerstoff mehr als das Apoatropin und das von Herrn Hesse entdeckte Atropamin. Das Scopolamin enthält eine Hydroxylgruppe, wenigstens liefert es ein Monoacetylderivat. Gegen salpetrige Säure verhält es sich wie eine tertiäre Base.

Beim Kochen mit Barytwasser zerfällt das Scopolamin in Atropasäure und eine Base $C_8H_{13}NO_2$, welche in farblosen, bei 110° schmelzenden Nadeln krystallisirt:

$$C_{17}H_{21}NO_4 = C_8H_{13}NO_2 + C_9H_8O_2.$$

Die Base $C_8H_{13}NO_4$ liefert ein gut krystallisirendes Gold- und Platindoppelsalz, die ebenso wie die freie Base analysirt wurden.

Aus dem Hydrobromid des Scopolamins besteht im Wesentlichen das jetzt im Handel befindliche *Hyoscinum hydrobromicum*. Scopolamin wurde ferner in geringer Menge aus Belladonnawurzel und aus Stechapfelsamen isolirt. Auch das mydriatisch wirkende Alkaloid, welches Vortragender aus den Blättern von *Duboisia myoporides* (bezogen von Herrn Schuchardt-Görlitz) isolirte, bestand im Wesentlichen nur aus Scopolamin. Dagegen lieferte eine andere, allerdings nur sehr kleine Probe von Duboisiablättern, welche Vortragender Herrn C. J. Bender verdankt, als Mydriaticum im Wesentlichen nur Hyoscyamin.

IV. **Zimmtblätter-** und **Zimmtwurzelöl.** Zimmtblätteröl besteht nach den Untersuchungen, welche Herr J. Weber auf Veranlassung des Vortragenden ausführte, im Wesentlichen aus Eugenol. Dasselbe enthält ferner Spuren von Zimmtaldehyd und sehr geringe Mengen von Terpenen. Das Zimmtwurzelöl enthält, ausser grossen Mengen von Eugenol, beträchtliche Mengen von Terpenen und von Safrol, sowie eine sehr geringe Quantität Benzaldehyd.

6. Herr Holfert-Berlin: **Ein vermuthlich pharmaceutischer Fund aus der Römerzeit.**

7. Herr Tschirch-Bern: **a) Demonstration von Heliogravüren indischer Heil- und Nutzpflanzen. b) Ueber die Kupferung der Conserven.**

8. Herr H. Thoms-Berlin: a) Referat über den Vortrag des Herrn Bruno Hirsch-Berlin **„Vorschläge zur Herbeiführung übereinstimmender Zusammensetzung und Beschaffenheit allgemein gebräuchlicher Arzneimittel."**

Der Vortrag ist in den „Berichten der Pharmaceut. Gesellschaft" erschienen

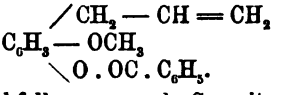
Digitized by Google

b) **Prüfung und Werthbestimmung von Nelkenöl.**

Die bisherige Prüfung des Nelkenöles bewegte sich, wie die anderer ätherischer Oele, in sehr bescheidenen Grenzen. Die gute Beschaffenheit des Oeles sollte sich ergeben durch die Farbe, den Geruch, den Geschmack, das spec. Gew., die optische Inactivität, den „ziemlich constanten" Siedepunkt, sowie auch durch die leichte Löslichkeit in Alkohol von 90 %. Ein Zusatz von Terpentinöl würde das spec. Gew. und die Löslichkeit in Alkohol vermindern. Das spec. Gew. des aus Nelkenstielen destillirten Oeles ist etwas niedriger (1,061 bei 15°), sonst hinsichtlich Geruch und Geschmack von dem gewöhnlichen Nelkenöl nicht verschieden. Mit Nelkenöl geschütteltes heisses Wasser soll nach dem Erkalten keine saure Reaction zeigen und durch Eisenchlorid nicht blau oder violett gefärbt werden. Die Bestimmung von Säure- und Esterzahl im Nelkenöl giebt irgend einen Anhaltepunkt für den Werth desselben nicht.

Die Zusammensetzung des Nelkenöles deutet nun darauf hin, dass dem Eugenol als dem Hauptbestandtheil die weitaus grösste Wichtigkeit zugesprochen werden muss, dass daher auch die Menge des Eugenols, welche sich in dem Nelkenöl findet, als Werthmesser für letzteres herangezogen werden kann. Diese Annahme gewinnt um so mehr an Berechtigung, als neuerdings die Wirkung des Nelkenöles bei tuberculösen Erkrankungen einzig und allein dem Gehalt an Eugenol zugeschrieben wird. Es ist ferner Thatsache, dass die im Preise am höchsten stehenden, am besten gereinigten Nelkenölsorten zuverlässiger Firmen auch in den meisten Fällen die eugenolreichsten sind. Es wird sich eine Werthbestimmung von Nelkenöl daher um die Frage drehen, auf welche einfache Weise lässt sich das Eugenol aus demselben quantitativ abscheiden?

Die für das Eugenol bekannten Gewinnungsmethoden sind für eine Werthbestimmung nicht geeignet, da verhältnissmässig grosse Mengen Nelkenöl hierzu nöthig sind und die Reinabscheidung des Eugenols zeitraubend und umständlich genannt werden muss. Es ist jedoch möglich, selbst bei Anwendung kleinerer Mengen Nelkenöl das Eugenol quantitativ in zuverlässiger Weise abzuscheiden, nämlich in Form seines Benzoësäureesters:



Das im Nelkenöl gleichfalls anwesende Sesquiterpen stört die Reaction nicht, und die Bildung des Esters aus dem Eugenol erfolgt quantitativ, wie folgender Versuch beweist: Ein chemisch reines Eugenol wurde aus dem leicht in chemischer Reinheit zu erhaltenden Benzoyleugenol dargestellt, indem dasselbe mit alkoholischem Kali verseift, der Weingeist im Wasserbade verdampft, der Rückstand mit Wasser verdünnt und in die Kaliumbenzoat und Eugenolkalium neben überschüssigem Kaliumhydroxyd enthaltende Lösung Kohlensäure eingeleitet wurde. Letztere zerlegt das Eugenolkalium und scheidet das Eugenol ölförmig ab. Dasselbe wurde mit Wasser gewaschen, mit Chlorcalcium entwässert und sodann im Kohlensäurestrom rectificirt. Bei 246° ging das Eugenol als farbloses, dickes Oel über, das an der Luft und dem Licht sich jedoch bald gelblich färbte. In der Litteratur findet sich für reines Eugenol der Siedepunkt 247,5° angegeben, welcher sich offenbar auf die bei der Destillation im Luftstrom beobachtete Temperatur bezieht. Das von mir auf die beschriebene Art erhaltene Eugenol besitzt das spec. Gew. von 1,0731 bei 10°, Wassermann fand für reines Eugenol das spec. Gew. 1,0799 bei 0° und 1,0630 bei 18,5°, Tiemann 1,0703 bei 14°. In einem ca. 150 ccm fassenden tarirten Becherglas wurden

Digitized by Google

5 g dieses Eugenols

mit

20 g Natronlauge (15% NaOH haltend)

übergossen und

6 g Benzoylchlorid

hinzugefügt. Man schüttelt das Reactionsgemisch gut durch, wobei sich unter Erwärmen die Esterbildung nach wenigen Minuten vollzieht. Nach dem Erkalten fügt man

50 ccm Wasser

hinzu, erwärmt, bis der krystallinisch erstarrte Ester wieder ölförmig geworden ist, und lässt abermals erkalten. Man filtrirt nun die überstehende klare Flüssigkeit ab, übergiesst den im Becherglase zurückgehaltenen Krystallkuchen von Neuem mit

50 ccm Wasser,

erwärmt bis zum Schmelzen des Esters wiederum auf dem Wasserbade, filtrirt nach dem Erkalten und wiederholt das Auswaschen in gleicher Weise nochmals mit

50 ccm Wasser.

Das überschüssige Natron und das Natriumsalz sind dann entfernt. Die etwa auf das Filter gelangten Krystallblättchen bringt man in das Becherglas zurück, trocknet den Ester bei 101°, bei welcher Temperatur er eine Zersetzung nicht erleidet, und bestimmt das Gewicht. Aus 5 g Eugenol müssen theoretisch 8,171 g Benzoyleugenol gewonnen werden. Erhalten wurden 8,11 g = 99,25%, welcher Befund als ein durchaus befriedigender bezeichnet werden kann.

Verwendet man an Stelle von Eugenol Nelkenöl, so übergiesst man das nach vorstehend beschriebener Methode erhaltene, mehrmals ausgewaschene, noch feuchte Benzoyleugenol im Becherglas sogleich mit 25 ccm Alkohol von 90 Gewichtsprocenten, erwärmt auf dem Wasserbade unter Umschwenken, bis Lösung erfolgt ist, und setzt das Umschwenken des vom Wasserbade entfernten Becherglases so lange fort, bis das Benzoyleugenol in kleinkrystallinischer Form sich ausgeschieden hat. Das ist nach wenigen Minuten der Fall. Man kühlt sodann auf eine Temperatur von 17° ab, bringt den krystallinischen Niederschlag auf ein Filter von 9 cm Durchmesser und lässt das Filtrat in einen graduirten Cylinder einlaufen. Es werden bis gegen 20 ccm desselben mit dem Filtrate angefüllt werden; man drängt die auf dem Filter noch im Krystallbrei vorhandene alkoholische Lösung mit so viel Alkohol von 90 Gewichtsprocenten nach, dass das Filtrat im Ganzen 25 ccm beträgt, bringt das noch feuchte Filter mit dem Niederschlag in ein Wägegläschen (letzteres war vorher mit dem Filter bei 101° ausgetrocknet und gewogen) und trocknet bei 101° bis zum constanten Gewicht. Von 25 ccm 90-procentigen Alkohols werden bei 17° = 0,55 g reines Benzoyleugenol gelöst, welche Menge dem Befunde hinzugezählt werden muss.

Bezeichnet a die gefundene Menge Benzoësäureester, b die angewandte Menge Nelkenöl (gegen 5 g), und filtrirt man 25 ccm alkoholischer Lösung von Ester unter den oben erläuterten Bedingungen ab, so findet man den Procentgehalt des Nelkenöls an Eugenol nach der Formel

$$\frac{4100\,(a + 0{,}55)}{67 \cdot b}.$$

Diese Formel resultirt aus den beiden Gleichungen

$$268 : 164 = (a + 0{,}55) : \text{Gefundene Menge Eugenol},$$

$$\text{Eugenol} = \frac{164\,(a + 0{,}55)}{268}.$$

Digitized by Google

$$\text{Daher } b : \frac{164\,(a + 0{,}55)}{268} = 100 : x,$$

$$x = \frac{164\,(a + 0{,}55) \cdot 100}{268 \cdot b} = \frac{4100\,(a + 0{,}55)}{67 \cdot b}.$$

Nach dieser Methode habe ich eine Anzahl Nelkenölsorten des Handels, aus verlässlichen Quellen bezogen, untersucht und die Resultate in einer auch das spec. Gew. der betreffenden Oele berücksichtigenden Tabelle niedergelegt:

Handelsmarke	Spec. Gew. bei 17½° C.	Procentgehalt an Eugenol
G. aus H.: Ol. Caryophyllor. natur.	1,055	77,04
G. & Co. aus D.: Öl. Caryophyllor. natur. . . .	1,058	78,2
H. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Stielen	1,059	83,2
H. & Co. aus L.: Nelkenöl	1,057	77,53
H. & Co. aus L.: Nelkenöl, extra stark	1,0655	90,64
H. & Co. aus L.: Nelkenöl, weiss rectificirt . .	1,0615	84,1
F. F. aus H.: Nelkenöl I, gelb	1,0568	76,8
F. F. aus H.: Nelkenöl II, gelb	1,058	77,35
F. F. aus H.: Nelkenöl III, gelb	1,059	78,51
F. F. aus H.: Nelkenöl I, weiss	1,060	80,88
F. F. aus H.: Nelkenöl II, weiss	1,061	81,18
F. F. aus H.: Nelkenöl III, weiss	1,0625	81,40
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl, feinstes dopp. rectificirtes	1,065	82,70
		I II
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Stielen . . .	1,062	84,88 84,83
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Nelken, extra hell	1,065	82,77
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Nelken . . .	1,065	80,89

Bei der Durchsicht dieser Tabelle ergiebt sich die Thatsache, dass der Procentgehalt eines Nelkenöles an Eugenol im Allgemeinen mit der Erhöhung des spec. Gew. gleichen Schritt hält. Auffallen muss jedoch der hohe Eugenolgehalt des aus Stielen destillirten Nelkenöles, trotzdem das spec. Gew. desselben meist ein niedriges ist. Man hat sich daran gewöhnt, und auch die für Nelkenstielöl verlangten Preise tragen dem Rechnung, letzteres als ein minderwerthiges Product zu bezeichnen. Die vorstehend mitgetheilten Untersuchungsergebnisse können diese Annahme jedoch nicht bestätigen. In allen den Fällen, in welchen ein hoher Eugenolgehalt in einem Nelkenöl gewünscht wird, kann ein aus Stielen destillirtes Oel sehr wohl Verwendung finden. Wahrscheinlich enthält das Nelkenöl ausser Eugenol und dem Sesquiterpen noch einen dritten Körper, denn anders könnte man sich die Schwankungen zwischen spec. Gew. und Eugenolgehalt nicht erklären.

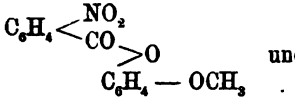
Ich unterlasse es, aus meinen Untersuchungsbefunden gewisse Normen für einen Minimalgehalt eines Nelkenöles an Eugenol aufzustellen. Es dürfte aber angezeigt sein, da eine Eugenolbestimmung nach vorstehender Methode keine Schwierigkeiten bietet, wenn ein Minimal-Eugenolgehalt eines zu arzneilichen Zwecken verwendeten Nelkenöles seitens der Pharmakopöen festgesetzt würde. Die vom Arzneibuch für das deutsche Reich gestellte Forderung, Nelkenöl solle mindestens ein spec. Gew. von 1,06 besitzen, hat für die Werthbestimmung eines Nelkenöles nur eine sehr untergeordnete Bedeutung.

c) **Ueber eine Reihe neuer Derivate des Eugenols und anderer Phenole.** Ueber den Benzoësäure- und Zimmtsäureester des Eugenols waren schon vor Kurzem einige Mittheilungen in die Pharm. Centralhalle übergegangen; Redner er-

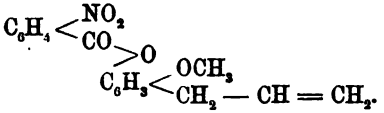
Digitized by Google

wähnt jetzt auch des Phtalsäureesters, welcher beim Behandeln von Eugenolkalium mit Phtalylchlorid und Umkrystallisiren aus Alkohol in kleinen farblosen, bei 100—101° schmelzenden, Krystallnadeln erhalten wird.

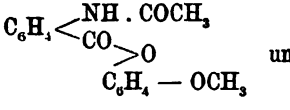
Um den Benzoësäureester des Guajacols und Eugenols, welche beide bei tuberculösen Erkrankungen neuerdings Verwendung finden, im Organismus leichter spaltbar zu machen und ausserdem werthvolle therapeutische Eigenschaften damit zu verknüpfen, hat Redner durch Einführung einer in para-Stellung befindlichen Amidogruppe in den Säurerest dieser Ester Derivate erhalten, die obigen Zweck erreicht haben. Zur Darstellung dieser Derivate ging Redner von der p-Nitrobenzoësäure aus, welche mit Phosphorpentachlorid in p-Nitrobenzoylchlorid übergeführt und durch weitere Einwirkung von Guajacol- und Eugenolkalium in p-Nitrobenzoylguajacol vom Schmelzpunkt 101—102° und p-Nitrobenzoyleugenol vom Schmelzpunkt 80,5° umgewandelt werden:



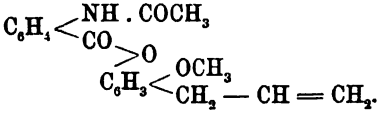
und



Durch Reductionsmittel werden diese Nitroverbindungen in die entsprechenden Amidokörper übergeführt, und letztere lassen sich entweder mit Salzsäure binden oder beim Behandeln mit Essigsäureanhydrid in die Acetylderivate umwandeln:



und



d) **Ueber ein neues Pepsinpräparat.** Vortragender legt ein neuerdings von der chemischen Fabrik J. D. Riedel-Berlin in den Handel gebrachtes Pepsin vor, welches den Anforderungen der Ph. G. III entspricht und frei von Kohlenhydraten ist. Als Verdünnungsmittel des reinen Pepsins ist Mannit in Anwendung gekommen. Dieses Mannitpepsin zeichnet sich auch besonders durch seine gute und leichte Löslichkeit nicht nur in wässerigen, sondern auch besonders in alkoholischen Flüssigkeiten (Wein) aus.

9. Herr C. Hartwich-Braunschweig: a) **Ueber die Schleimzellen der Althaea officinalis L.**

Bisher wurde angenommen, dass der Schleim in den Schleimzellen der Althaea officinalis als secundäre Verdickungsschicht unmittelbar auf die Zellhaut aufgelagert werde, der Schleim mithin zu den sogenannten Membranschleimen zu zählen ist.

Vortragender hat die Entwickelung der Schleimzellen genauer studirt und gefunden, dass die bisherige Annahme nicht richtig ist, dass vielmehr der Schleim der Altheepflanze nicht als Membranschleim, sondern als Inhaltsschleim entsteht. Bei Betrachtung ausgewachsener Schleimzellen sieht man nicht selten, dass dieselben zwischen Schleimklumpen und Membran netz- oder tröpfchenförmige Reste des Protoplasmas bewahrt haben. In etwas jüngeren Zellen sind nicht selten unter Anwendung geeigneter Reagentien (Congoroth in alkoholischer Lösung, dann in Glycerin) grössere Reste eines wandständigen Plasmabelages erhalten, die oft durch Protoplasmastränge oder -balken mit einer centralen, noch nicht in Schleim verwandelten Plasmamasse in Verbindung stehen. Die jüngsten, in Blattstielen beobachteten, Zustände zeigen die Schleimzellen gegen die Zellen des umliegenden Parenchyms erheblich vergrössert, mit Protoplasma erfüllt, in welchem meist auch der Zellkern noch deutlich ist, und in dem Plasma in der Nähe der Zellhaut grosse Schleimtropfen.

Digitized by Google

Die Entwickelung wird nun in der Weise vor sich gehen, dass diese Schleimtropfen sich vereinigen, dass dann vorzugsweise zunächst das wandständige Plasma verschwindet, und dass die Schleimbildung allmählich gegen das Centrum vorschreitet. Es liegt in dieser centripetalen Ausbildung des Schleimes, die sich ähnlich auch bei den Cacteen findet, ein deutlicher Gegensatz gegen die sonst am häufigsten beobachtete Art und Weise der Bildung des Inhaltschleimes, wo, wie bei den Orchideen, zunächst im Centrum der Zelle ein Schleimtropfen entsteht, der sich gegen die Peripherie hin vergrössert, also eine centrifugale Ausbildung des Schleimes.

Die Spuren von Tüpfelbildung, die man bei den Schleimzellen (speciell bei Malva) beobachtet hatte, und die mit der Auffassung des Schleimes als Membranschleim sehr gut im Einklang standen, dürften die oben erwähnten Protoplasmastränge sein, die aber in der ausgewachsenen Schleimzelle meist verschwunden sind. Dazu kommen noch zahlreiche zarte radiale Kanälchen, die im Alkoholmaterial durch die Wasserentziehung entstehen, aber meist schon in Glycerin wieder verschwinden.

Nach Frank bleiben die Membranen der Zellen, die den Schleim einschliessen, bei Althaea stets erhalten, es findet also die Bildung grösserer lysigener Schleimlücken nicht statt. Dagegen hat bereits Tschirch bei Alcea rosea die Bildung solcher lysigener Lücken nachgewiesen. Bei Althaea officinalis entstehen sie ebenfalls in ganz ausgezeichneter Weise in den Blattstielen. Dieselben zeigen neben kleineren wandständigen Schleimzellen, die oft dicht unter der Epidermis ihren Platz haben und zuweilen sogar die Epidermiszellen aus einander drängen, im Centrum grosse, im Sinne der Achse gestreckte Schleimzellen, die zahlreich neben und übereinander stehen. Diese Zellen verschmelzen schon ziemlich frühzeitig miteinander, und es entsteht so sehr bald im Blattstiel eine ansehnliche Lücke, in der auch der Schleim allmählich verschwindet. Die Membranen geben bis zu ihrer Auflösung die Reactionen reiner Cellulose.

b) **Zwei neue Sorten technisch verwendeter Gallen.**

1. Persische Gallen. Dieselben sind Eichengallen und offenbar mit den sogenannten böhmischen und deutschen Gallen, die von Cynips Kollari Hart. erzeugt werden, identisch. Da das Vorkommen dieser Gallen in Persien bisher nicht bekannt war und auch ziemlich unwahrscheinlich ist, so ist bis auf Weiteres zu bezweifeln, ob die Gallen wirklich aus Persien stammen. Sie sind von Triest aus eingeführt.

2. Pflaumenförmige (plumbshaped) Gallen aus China. Sie sind seit etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren im Handel und den birnförmigen Gallen sehr ähnlich, die Vortragender 1879 beschrieben hat. Sie unterscheiden sich von denselben nur durch stärkere Behaarung, so dass man beide Sorten wohl wird zusammenziehen dürfen. Der Gerbstoffgehalt beträgt über 70%.

10. Herr J. Holfert-Berlin: **Zur Etymologie der volksthümlichen Arzneimittelnamen.**

Unter den Namen, welche die im Handverkauf der Apotheken gebräuchlichen Arzneimittel im Volksmunde führen, begegnen wir nicht wenigen, welche bei näherer Betrachtung eines gewissen Interesses nicht entbehren, ja es bildet sogar jene Vulgär-Nomenclatur einen integrirenden, und zwar nicht den unwesentlichsten, Theil der Volksetymologie.

Mit letzterem Namen belegte zuerst Förstemann jene im Volksmunde unwillkürlich, aber unaufhaltsam sich vollziehende Zurechtlegung und damit Hand in

Digitized by Google

Hand gehende Umdeutung von solchen Worten, welche an und für sich dem Sprachgefühle des Volkes unverständlich sind.

Es wurzelt dieses Bestreben in dem Sprachbewusstsein — jenem Gefühl, welches sich dagegen sträubt, dass Worte nur leerer Schall seien, und welches deshalb einem jeden Worte Bedeutung und zweifellose Verständlichkeit zu geben bemüht ist.

Freilich spielt hier bei dem Begriffe der Verständlichkeit das Auffassungs- bezw. Vorstellungsvermögen — gewissermaassen also der Bildungsgrad der wortumdeutenden Volksklasse, eine hervorragende Rolle. Daraus erklärt sich, dass in erster Linie alle fremdländischen Worte, also vornehmlich die lateinischen, jener Umdeutung anheimfallen; doch theilen auch deutsche Ausdrücke, zumal diejenigen der neuhochdeutschen Schriftsprache, jenes Schicksal; denn für denjenigen, der es nicht versteht, d. h. keinen Begriff damit zu verbinden vermag, ist auch das Einheimische fremd. Es erscheint dabei häufig, als ob der urwüchsige Sinn des Ungebildeten das ihm Unverständliche für falsch, irrthümlich halte, so dass er es für nöthig findet, nahe verwandte Begriffe seines Auffassungsvermögens dafür einzusetzen.

Zur Verdeutlichung dieses Vorganges möchte ich auf einige Umdeutungen hinweisen, Eigennamen betreffend, welche sogar in gebildeten Kreisen nicht selten vorkommen, und welche durchaus entschuldbar sind. Wem könnte es z. B., wenn er nicht weiss, dass Hebra ein hervorragender Kliniker ist, nicht passiren, dass er die nach ihm benannte Salbe mit dem Namen: Hebräische Salbe belegt? Ist doch im Volksmunde aus dem Elixir des Engländers Stoughton: Stockdumm geworden, und Theden'sches Wundwasser wird: tödliches Wundwasser, Goulard'sches Wasser: Kuhlatschenwasser genannt.

Jeder greift, wie wir bei Missverständnissen an uns selbst fast täglich ersehen können, nach dem ihm zunächstliegenden Begriffe. So fragte mich einmal ein Gymnasiallehrer, als ich ihm für seinen Husten Senegapastillen empfahl: „Wie kommt denn der ehrwürdige Philosoph (Seneca!) dazu, seinen Namen in Pastillen verherrlicht zu sehen?“

Wie hier der verführerische Einfluss des Gleichklanges schon im Hochdeutschen eine hervorragende Rolle spielt, so ist dies in noch viel höherem Maasse dort der Fall, wo mundartliche Sprachverderbung durch ihr mannigfaches Spiel missverständlichen Auffassungen ungezählte Angriffspunkte darbietet. Dort fallen die Geisteskräfte, zumal des Ungebildeten, instinctiv und ohne Reflexion, zuweilen durch den Zufall begünstigt, noch viel leichter der Verführung des Gleichklanges anheim und werden zu verkehrten und sinnlosen Umdeutungen veranlasst. Förstemann bezeichnet deshalb mit Recht als Volksetymologie denjenigen Zweig der Etymologie, welcher das Unverstandene, Ungewohnte, Fremde nicht nach der Wahrheit (ἔτυμον), sondern nach dem mehr oder weniger verführerischen Scheine oberflächlich deutet.

Herr Karl Gustav Andresen, ein hervorragender Sprachforscher, hat in seinem Buche „Ueber deutsche Volksetymologie“ (Heilbronn bei Gebr. Henniger, V. Auflage 1889) den volksthümlichen Arzneimittelnamen bereits einige Berücksichtigung geschenkt und ist darin durch Herrn Herm. Thoms sachverständig unterstützt worden; allein in jenem sprachwissenschaftlichen Werke hat diesem speciellen Gebiete nicht mehr als ein einziges, und noch dazu kleines Kapitel gewidmet werden können, obschon frühere Auflagen des Buches demselben mehr Raum geschenkt haben sollen. Die mir aus einem hier nicht zu erörternden Anlasse nahe gelegte Beschäftigung mit der Vulgär-Nomenclatur der Arzneimittel hat es mit sich gebracht, dass ich diesem Thema auch von sprachwissenschaftlichem Standpunkte, so weit ich es vermag, näher getreten bin. Ich behandelte

Digitized by Google

dasselbe systematisch und, weil für sich abgeschlossen, auf viel breiterer Grundlage, als dies in dem Buche von Herrn Andresen hat geschehen können. Den von Jenem gemachten Angaben und scharfsinnigen Auslegungen, sowie den werthvollen Beiträgen des Herrn Thoms, welche letztere hauptsächlich das mecklenburgische Idiom betreffen, gebe ich zwischen meinen Angaben Raum, wo es die Vollständigkeit erfordert.

Noch möchte ich vorausschicken, dass ich einfache mundartliche Umbildungen, sowie die Etymologie der Pflanzennamen, über welche bereits eine sehr umfangreiche Litteratur existirt, hier ausgeschieden habe.

Zunächst kommt die — hier auch mit Recht Umdeutschung zu nennende Umdeutung des in der pharmaceutischen Kunstsprache reich vertretenen lateinischen Wortschatzes in Betracht. Die meisten Beispiele sind freilich, als besonders charakteristisch, hinreichend bekannt. Da ist das Wort: unguentum, welches sich Verderbungen zu: Umwandt, Entwandung, sowie zu den Eigenschaftswörtern: umgewandt, angewandt und unbekannt hat gefallen lassen müssen. Die Worte: blaue Entwandung und blauer Umwandt, sowie umgewandt Quecksilber sind oft genannte Curiosa, ebenso die aus Ungt. neapolitanum enstandenen Verderbungen: Umgewandter Napoleon und: Ungenannter Politant. Ferner sind: Angewandte Degenstiefel oder Dickentief aus Ungt. digestivum entstanden, sowie Unbekannter Plumbicum aus Ungt. plumbicum und: Unkengries aus Ungt. griseum. Extra Dorn für Extractum Saturni, Rosinenklappe oder Rosinenpolacken für Resina Jalapae, Trinitatis für Tartarus, Harmonium für Ammonium, Spiritus niedrig für Spirit. Nitri, Stichpflaster für Empl. sticticum, Spitze Lenore für Species Lignorum und die Benennungen Stinkmarie, Stanzmarie, Stenzelmarie, Stelzmarie, Stolze Marie für den ehemals sehr begehrten Stincus marinus sind hierher gehörige Umdeutungen.

Ferner hat eine grosse Anzahl von Worten, welche aus der lateinischen Sprache in die Deutsche übergegangen sind, zu mannigfachen Interpretationen Anlass gegeben. So ist Cataplasma zu Kalteplas, Kalterplas, Kartenplas und Katschermehl (letzteres wohl hauptsächlich im Hinblick auf die grobpulverige Form der Species ad Cataplasma) geworden, Melilotenpflaster zu Malloten-, Seeloten-, Minuten- und Lottenpflaster, Galbanumöl zu Galgenbaumöl, Laurussalbe zu Lorettosalbe, Fernambuk zu Fernebock, Brasilienholz zu Brunsiljenholz, Basilicumsalbe zu Brunsiljensalbe, Gummigutt zu Kum-Kum oder Komm hurtig. Aloë zu Alwine oder Allwise Kathrine, Coloquinthen zu Kalte Quinten, Appelquint, Quintappel, Windapfel, Quittenapfel und sogar Delinquentenapfel, Sassafras zu Katzenfrass, Sachsenfrass, Sass und frass, ja sogar Schweinefrass, Sarsaparillwurzel zu Aprilwurzel und zu „Sass da und hat a Brill auf", Bisam (Moschus) zu Beisamen, Kajeputöl zu Kaputöl, Bergamottöl zu Mottenöl, Ricinusöl zu Rhinocerosöl, Colophonium zu Kalfonig und Kalfun, Alaun zu Alauge, Cascarille zu Casteral und Chakerill, Praecipitatsalbe zu Prinzdeputatsalbe, Chinoïdin zu Guniduni, Curcuma zu Gurkenmehl u. a. m.

Einige dieser Formen degeneriren sogar derartig, dass das Endproduct der Wortverderbung ohne Kenntniss der Zwischenstufen kaum zurückführbar sein würde, so bei Aderposaune, welches nebst vielen anderen Formen aus dem schönen Worte Arkebusade entstanden ist; Dreijacobspflaster, Forellenpflaster, Hengelpflaster und Diakonuspflaster, welche aus dem nicht weniger zahlreiche Umbildungen aufweisenden Worte: Diachylonpflaster entstanden sind; Flachwerk, welches über die Zwischenstufen Lawarch, Glattwürger und Glattwerk auf Latwerge zurückführbar ist; Tag und Nacht, welches ebenso wie Hick und Hack und Hack di pack di aus Tacamahaca verderbt worden ist; Rekrutenpflaster und Executions-

Digitized by Google

pflaster, welche aus Oxycroceumpflaster entstanden sind; Silberbalsam, welches eine Umbildung aus Sulfurbalsam darstellt, und andere.

Zuweilen sind, wie schon angedeutet, rein deutsche Worte der Umbildung, und zwar meist der Kürzung, anheimgefallen. So hat der Volksmund aus Salmiakgeist: Jackengeist, aus Insektenpulver: Sektenpulver und Entsetzenspulver, aus Bittersalz: Petersalz, aus Karlsbadersalz: Kalbsledersalz, aus Walrat: Wohlrath, aus Opodeldok: Abedillendock und Aposteltodt, aus Rosmaringeist: Mariengeist, aus Kölnischem Wasser: Höllisches Wasser, aus Leberthran: Lebertrank gemacht. Zuweilen liegt diesen Formen auch ein gewisser Sinn zu Grunde, wie die Bildung Galopp aus: Jalappe beweist.

Alle die vorstehend genannten Wortverderbungen sind solche, welche sich an der gegenwärtigen neuhochdeutschen Sprache vollzogen haben. Ungleich interessanter sind jene Bildungen, deren Entstehung in die ferne Vergangenheit zurückverfolgt werden muss.

So trifft man häufig die Bezeichnung: Schwede in der Bedeutung von Wundpflaster an (Heelschwede: Empl. fuse., Stickschwede: Empl. stictic., Dingschwede: Empl. Litharg. u. a.). Diese Form entstammt nach Adelung dem angelsächsischen Worte: svedung, welches so viel als: Bähung bedeutet und mit: Schwadem oder: svad (dem lateinischen vapor gleichkommend) zusammenhängt. Wo man in der Volksmedicin dem Worte: heilig begegnet (Heilig Dingschwede, Heiligharz, Heiligenstein), kommt diesem Worte der heute nicht mehr damit in Verbindung gebrachte Begriff: heilsam zu. Bei den Benennungen: Elendwurzel, Elendhorn, Elendsklaue, Elendskörner hat man ohne Zweifel das Elenthier als zu Grunde liegend anzunehmen, obwohl bei diesem Worte keinerlei Grund für die Einschiebung eines d am Ende vorhanden ist, da das Wort dem polnischen: jelen = der Hirsch, deutsch Elch, nachgebildet zu sein scheint, während die Annahme, dass das Elenthier, weil es bei schnellem Laufe oft fällt, mit der fallenden Sucht, dem sogenannten Elend, behaftet sei, als unzutreffend zu verwerfen sein dürfte.

Die Ausdrucksweise Blutigel für Blutegel beruht nach Andresen auf einer sehr alten Gewohnheit, welche durch die Ungeläufigkeit der von Igel unterschiedenen Form: Egel unterstützt wird; als mitwirkend bei dieser Vermischung wird auch der Umstand erachtet, dass nicht allein im Niederdeutschen der Egel in der Regel îl, Plur.: îlen heisst, dagegen der Igel gewöhnlich Egel (Swinegel) genannt wird, sondern dass auch oberdeutsche Mundarten den Igel bisweilen Egel nennen.

Von dem aus der lateinischen Sprache übernommenen: fix (Fixe Luft = Pulv. aërophor., Fixweiss = Baryt. sulfuric.), welches nach seiner Herkunft dem gemeinen Manne so gut wie unbekannt ist, pflegt, wie gleichfalls bereits Andresen erwähnt, ein anderes: fix im Sinne von hurtig oder bereit (Fix und fertig = Tinct. Arnicae, fix und geschwind = Liq. Ammon. caust.) in Verbindung gebracht zu werden, dessen Stammwort jedoch das altnordische: fika = eilen ist.

Nicht selten kommt in der Vulgär-Nomenclatur der Arzneimittel der Fall vor, dass rein mundartliche Einflüsse zu völliger Entfremdung einzelner Bezeichnungen von ihrem Stammworte geführt haben. So existirt beispielsweise eine grosse Anzahl von Namen, welche mit: Hart zusammengesetzt sind. Dieses: Hart hat jedoch mit dem Eigenschaftsworte: hart = durus nur selten etwas zu thun (vielleicht nur in den Pflanzennamen: Hartheu, Hartheide oder Hartrigel). In anderen Fällen leitet es sich von Herz her; so in Hartspansalbe, indem man unter Hartspan so viel wie Alpdrücken versteht. Meist hat das Wort: Harz Veranlassung zu jener Wortbildung gegeben: dies ist der Fall bei Hartpflaster, Hartbruchpflaster, Hartsalbe, Hartpech. Das Wort: Hartsprung endlich ist auf ein viertes Substantiv: den Hirsch zurückzuführen. Die zahlreichen Arzneimittel-

Digitized by Google

namen, welche mit: Kran, auch: Kron zusammengesetzt sind, müssen ausnahmslos auf den Kranich (nieder. Kran, Kron) zurückgeführt werden. Einer merkwürdigen Umdeutung ist hier zu gedenken, nämlich des Wortes: Kronenbitter für Kranewitter (d. i. Wacholderessenz). Zusammensetzungen mit: Voss (zuweilen auch: Fuss) beziehen sich auf den Fuchs, so Vosssaft, Vossfett, Vosssalw. Anlässlich der zahlreichen Zusammensetzungen mit: Mutter möchte ich der Ansicht Raum geben, dass einige derselben nicht auf: Mutter = mater, sondern auf mutern = mausern, verändern, lat. mutare, zurückzuführen sein dürften. So erachte ich als eine Erklärung für: Mutterkorn diejenige, dass der Landmann darunter das (durch einen Pilz) veränderte Korn versteht, und ich halte deshalb: Muterkorn für die richtigere Schreibweise. Wahrscheinlich dürfte das auch für: Muternelken, Muterzimmt, Muterlorbeeren und Aehnliches zutreffend sein.

Ein mundartliches Missverständniss kann auch durch die in Oldenburg gebräuchliche Bezeichnung: Jochenbeersaft für Succ. Sambuc. insp. herbeigeführt werden, indem dieser Ausdruck leicht die Vorstellung erwecken könnte, dass dem entsprechend Fruct. Sambuci als: Jochenbeeren bezeichnet würden. Dem ist jedoch nicht so. Jener Name leitet sich vielmehr davon her, dass dieser Saft mit Bier zusammen zu dem sogenannten: Jochenbeer, d. i. Jochenbier, verkocht wird, welches in dortigen Gegenden als Schwindsuchtsmittel dient.

Auf einen Irrthum muss hier noch hingewiesen werden, nämlich dass: Althee, zumal die Wurzel wirklich zur Bereitung eines Thees Verwendung findet, fast durchweg männlichen Geschlechts erachtet wird, während doch dieses aus dem Griechischen stammende Wort sich auch im Lateinischen als Femininum documentirt.

Es verdienen an dieser Stelle ferner einige aus fremden Sprachen herübergenommene, meist aber wegen Unkenntniss ihrer Herkunft missverständlich aufgefasste Arzneimittelnamen Erwähnung. So hat das Wort: Gutta in Guttapercha und Gummigutt durchaus nichts gemein mit dem lateinischen: gutta = der Tropfen. Der Ursprung jenes Wortes liegt vielmehr im Malayischen, wo gutta einen erhärteten Pflanzenstoff bedeutet. Dass Chinarinde nichts mit dem Lande China gemein hat, ist hinlänglich bekannt; auch von: Cinchona (nach der spanischen Gräfin Chinchon) ist China nicht abgeleitet, sondern dasselbe ist vielmehr eine Verderbung des peruanischen: quina = die Rinde; und zwar nennen die Peruaner die Fieberrinde quina-quinae, d. i. die Rinde aller Rinden.

Die für den Uneingeweihten eigenthümliche Benennung schwarzer Degen oder: Daggert, Daggetöl für Ol. Rusci erklärt Adelung für eine Entstellung des russischen: degt, deogt, mit welchem Namen der dort zur Juchtenbereitung dienende Birkentheer belegt worden ist. — Dass man: Nichts = Nihilum album vom Griechischen: onychtis, der Galmeiflug, ableitet, dürfte bekannt sein. Weniger verbreitet ist jedoch die Kenntniss von der Entstehung des Wortes Reitersalbe, welches nach Andresen nichts Anderes ist, als eine Verdrehung des Holländischen Wortes: ruitzalf, d. i. Salbe gegen Räude (ruit). Die irrthümliche Verbindung mit dem Begriffe: Reiter hat — beiläufig erwähnt — dazu geführt, dass alle Truppengattungen der Cavallerie zu neuen Wortbildungen für jenes Mittel herangezogen worden sind, indem Worte wie Dragonersalbe, Husarensalbe, Ulanensalbe, Kürassiersalbe, ja selbst Officiersalbe vorkommen. Das Gleiche ist bei Pulv. contra Pediculos der Fall, wo jedoch auch Studenten, Franzosen, Russen, sowie alle Arten Mönche: Kapuziner, Jesuiten etc., ihren Namen haben hergeben müssen.

Endlich möchte ich in Betreff des Wortes: Droge, über dessen Etymologie bereits viel geschrieben worden ist, daran erinnern, dass ein Beweis für dessen deutsche Abstammung von: trocken jedenfalls darin zu erblicken ist, dass der Niederdeutsche die Drogenhandlung: Dröge Handlung (drög = trocken) und den Drogisten auch Drögaptheker nennt.

Digitized by Google

Eine ganz andere Kategorie der Arzneimittelnamen bilden jene, welche nicht aus Umdeutungen hervorgegangen sind, sondern welche eigene, zuweilen völlig selbständige Bildungen vorstellen. Es ist eigenthümlich und bezeichnend, dass sich der Volksmund leicht fassliche und bequem zu behaltende Namen häufig selbst schafft. Der Mehrzahl dieser eigenen Bildungen liegt die Wirkung des Mittels oder die durch dasselbe zu bekämpfende Krankheit zu Grunde, oft auch das Organ, gegen dessen Erkrankungen das Mittel wirksam ist. Hierher gehören die Zusammensetzungen mit: Laxir-, Kolik-, Gicht-, Fieber-, Glieder-, Mutter-, Nerven- etc., welche wir in Verbindung mit Tropfen, Thee, Salbe u. s. w. antreffen. Wo mehrere Specifica gegen ein und dasselbe Leiden gebräuchlich sind, gründen sich weitere Unterscheidungen auf die durch die Sinne wahrnehmbaren Eigenschaften derselben, wie grün, gelb, braun, scharf, stark, flüchtig, stinkend etc. Ja, häufig dienen diese Unterscheidungsmerkmale allein zur Bezeichnung des Mittels; so wird blaue, braune, graue, grüne, rothe, schwarze Salbe gefordert, und der Apotheker weiss meist schon ohne weitere Angabe des Zweckes, was damit gemeint ist.

Auch in anderer Hinsicht hat das Aussehen der Arzneimittel zu deren Benennung Anlass gegeben; so bei Bärendreck (Succ. Liquirit.), Bienenspeck (Cetaceum), Blutholz (Lign. Campechian.), Eissalbe (Ungt. Plumbi) u. s. w.

Wortverändernd hat endlich auch ein gewisser Drang zum Pleonasmus, welchen besonders die Landbevölkerung für Arzneimittel gern übrig hat, eingewirkt. So sind die Vorworte: Allgemein-, Universal- und Wunder- sehr beliebte Attribute für Volksheilmittel, und zahlreiche Arzneien, namentlich Kräuter, führen Namen wie: Heil aller Welt, Heil aller Schaden oder Heil aller Wunden. Im Anklang an eine gewisse übernatürliche Gewalt, welche der Zahl: Sieben zugeschrieben wird, hat diese Zahl mannigfache beliebte Verwendung gefunden; ausser an die damit zusammengesetzten Namen wie Siebengezeitsamen, Siebenbaum, Siebenhamkorn etc. sei an die beliebten Gemische wie: siebenerlei Schmär, siebenerlei Pflaster, siebenerlei Oel u. a. erinnert. Um des Guten nicht zu wenig zu thun, hat man auch Benennungen wie: 77-erlei Borkpulver für Cat. Chinae pulv. und 77-erlei Tropfen für Tinct. Chinoïdini erfunden.

Benennungen, für welche zumeist jede Erklärung fehlt, weil ihre Entstehung spontan und völlig zusammenhanglos herbeigeführt zu sein scheint, sind z. B.: „Denk hin, denk her" für Cort. Chinae pulv., ferner: „Hans frag' nicht danach", „Hans komm her", „Hans nichts nütz'", „Hans thu' mir nichts", „Hans was geht's Dich an," „Hans was willst Du" für Ungt. contra Scabiem, ferner: „Sack di pack di" für Pulv. contra pediculos und: „Aller Menschen Aergerniss" für Bulb. Victorialis, während „Adam und Eva", „He und se", „Kurz und lang", „Männlein und Weiblein etc." für die langen und runden Bulbus Victoralis durch deren Gestalt Erklärung findet.

11. Herr Poleck-Breslau: **Ueber deutsches Rosenöl, türkisches Rosenöl und Palmarosaöl** (ostindisches Geraniumöl).

Siehe Abtheilung III, Chemie.

12. Herr Ritsert-Berlin: **Demonstration eines Apparates zum gleichzeitigen Färben mikroskopischer Präparate.**

13. Herr M. Goeldner-Berlin: **Ueber Desinfection und die Fortschritte derselben.**

In seiner Eigenschaft als Instructor der Berliner städtischen Wohnungsdesinfectoren ist Redner durch die Thatsache, dass die Ausführung der Desinfection von Wohnräumen, wie sie jetzt stattfindet, eine einfachere als früher ist, und dass von den chemischen Desinfectionsmitteln nur noch die Carbolsäure an-

Digitized by Google

gewendet wird, veranlasst worden, einen Rückblick auf die Entwickelung der Desinfection, die bisher gebräuchlichen Mittel und deren Wirksamkeit zu werfen.

Redner führt Folgendes aus:

Die Desinfection ist uralt, wie uns durch die Vorschriften alter und ältester Gesetzgeber bekannt ist. Als energisches, aber radicales Mittel wurde das Feuer angewendet, indem die Herde der Seuchen, ebenso wie die Leichen der denselben anheimgefallenen Menschen einfach verbrannt wurden. In leichteren Fällen wurden Räucherungen von Weihrauch, Benzoë, Myrrhen und dergleichen vorgenommen, wie es heute noch vielfach geschieht. Etwas anderes zu thun, war man eben nicht in der Lage, da die Kenntniss von den Infectionskeimen und deren Wesen fehlte. Auch dann, als wir durch Koch, v. Pettenkofer, Naegeli u. A. Aufschluss darüber erhalten hatten, standen wir der verheerenden Gewalt der ansteckenden Krankheiten so gut wie rathlos gegenüber. Wir wissen, dass Cholera, Typhus, Diphtherie u. s. w. durch kleine Lebewesen, welche man mit blossem Auge nicht sehen kann, weiter verbreitet werden, aber Mittel, uns gegen die Ansteckung zu schützen, haben wir nicht.

Redner bespricht die im Regulativ vom 28. October 1835 enthaltenen Vorschriften und Mittel für Desinfection, erwähnt die erfolglose Thätigkeit der Cholera-Commission, soweit sie sich auf die Desinfection erstreckt, und beleuchtet dann die bacterientödtende Wirkung der lange Zeit gebräuchlich gewesenen Desinfectionsmittel.

Die Wirkung derselben ist ganz bedeutend überschätzt worden. Schuld daran sind starker Optimismus, fehlerhaftes bacteriologisches Arbeiten und die Reclame.

Nachdem man durch sorgfältige Forschung mit Sicherheit erkannt hatte, dass Chlor, Brom, Carbolsäure, Chlorzink, Sublimat theils ihrer geringen Wirkung auf widerstandsfähige Infectionskeime, theils ihrer Giftigkeit wegen sich als Desinfectionsmittel für Wohnungen nicht verwenden lassen, hat man dieselben als solche aufgegeben. Nur die Carbolsäure, obgleich eine 5-procentige Lösung derselben nicht im Stande ist, Milzbrandsporen nach zweijähriger Einwirkung auf dieselben zu tödten, wie Redner durch Versuche festgestellt hat, hat ihre dominirende Stellung noch behalten, was sie aber nicht ihrer antibacteriellen Wirkung verdankt, sondern vielmehr dem Umstande, dass wir zur Zeit keinen besseren Ersatz dafür haben, und weil die Carbolsäure ein angenehmes Desodorans ist.

Die sogenannten Desinfectionsmittel sind wohl verlassen und man desinficirt Wohnräume nur mit mechanischen Reinigungsmitteln. Die Wände werden mit Brodkrume, wofür man auch anderes Material von ähnlicher Consistenz nehmen kann, abgerieben, und Fussboden, Möbel, Fenster, Thüren, kurz Alles, was sich im Zimmer befindet, wird mit Wasser, dem etwas Carbolsäure zugesetzt ist, abgewaschen. Der grösste Fortschritt, welchen die Wohnungsdesinfection Angesichts der Unwirksamkeit der sogenannten Desinfectionsmittel machen könnte, wäre, wenn angeblich inficirte Wohnungen nur mit reinem Wasser und Seife gereinigt würden. Dass dies mit der allergrössten Sorgfalt geschehen muss, ist selbstverständlich, weshalb es zu empfehlen ist, dass diese Reinigung durch geschulte Personen stattfindet, welche sich des Ernstes ihrer Arbeit voll und ganz bewusst sind. Wir können dann getrost das nicht ganz klare Wort „Desinfection" durch das Wort „Reinigung" ersetzen. Und wenn diese Reinigung mit der dazu erforderlichen Reinlichkeit und Gewissenhaftigkeit ausgeführt wird, wenn sie nicht erst in der Stunde der Gefahr, sondern ab und zu vorbeugend vorgenommen wird, so werden wir niemals das Verschwinden zweifelhafter und lästiger Keimbezwinger bedauern, sondern in allen Schichten des Volkes wird man sich über den Erfolg der Fortschritte freuen, welche die Desinfection volksthümlich gemacht haben.

Digitized by Google

14. Herr Alfred Partheil-Marburg: **Ueber das Cytisin.**

Das Cytisin kommt nicht allein in verschiedenen Arten der Gattung Cytisus vor, auch in den Samen des der Gattung Cytisus nahe verwandten Ulex ist dasselbe enthalten. Aus letzterem Materiale wurde die Base vor wenigen Jahren von den Herren Gerrard und Symons isolirt und als Ulexin beschrieben. Die Identität des Ulexins mit Cytisin wurde zuerst von Herrn Kobert auf Grund physiologischer Untersuchungen vermuthet, darauf von Herrn v. d. Moer behauptet, von mir aber erst bewiesen. Wenigstens kann ich die Zusammenstellung, welche Herrn v. d. Moer giebt, nicht für einen Identitätsnachweis der Basen aus Cytisus und Ulex anerkennen. Herr v. d. Moer giebt an:

	Cytisin:	Ulexin:
Molekulargew.	192.	190.
Formel	$C_{11}H_{16}N_2O$	$C_{11}H_{14}N_2O$.

Wo bleibt da die Identität?

Die Identität des aus Cytisus und aus Ulex gewonnenen Cytisins hatte ich aus einer eingehenden Vergleichung der freien Basen ihres Nitrates und des einen der beiden Platinsalze gefolgert, welche das Cytisin zu bilden vermag. In neuerer Zeit ist die Richtigkeit meiner Schlussfolgerungen von den Herren v. Buchka und Magalhaes in Zweifel gezogen worden. Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass, bevor ich meine Versuche als abgeschlossen erklärte, für die genannten Herren nach meiner Anschauung absolut kein Grund vorlag, die vergleichende Untersuchung des Cytisins mit dem Ulexin zum Gegenstande ihrer Studien zu machen, namentlich da ich mich bereits mit Herrn v. Buchka auf seine Bitte bereitwilligst in die Bearbeitung des Cytisins getheilt hatte. Freilich hat sich Herr v. Buchka auch durch seine schriftliche Erklärung, mir das Studium der Alkylderivate des Cytisins überlassen zu wollen, nicht davon abhalten lassen, die Untersuchung des Methyl- bezw. Dimethylcytisins durch Herrn Magalhaes weiterführen zu lassen.[1])

Nach Magalhaes ist die Identität des Cytisins und Ulexins noch nicht sicher bewiesen, denn:

1. besitzt das Cytisingoldchlorid den Schmp. 213°, wogegen Ulexingoldchlorid bei 205° schmilzt;

2. schmilzt Acetylcytisin bei 208°, Acetylulexin bei 202—204°;

3. schmilzt Methylcytisinhydrojodid bei 253°, Methylulexinhydrojodid dagegen bei 290°;

4. bildet Cytisin mit Brom bromwasserstoffsaures Dibromcytisin, wogegen das Ulexin nach Gerrard und Symons Tribromulexin liefert.

Die Differenzen in den Schmelzpunkten der Golddoppelsalze und der Acetylderivate können nach Angabe von Magalhaes ihre Ursache in einer noch nicht ganz beseitigten Verunreinigung haben. Wäre es nicht richtiger gewesen, diese Verunreinigungen erst zu beseitigen? Sicherlich hätte dann Herr Magalhaes, eben so wie ich, gefunden, dass sowohl das Golddoppelsalz des Cytisins, wie auch das des Ulexins bei 213° schmilzt, sowie dass der Schmelzpunkt der Acetylderivate beider Basen bei 208° liegt.

Bezüglich der durch Einwirkung von Jodmethyl auf das Cytisin beider Pflanzengattungen gelangte ich zu ganz anderen Resultaten als Magalhaes. Beide Hydrojodide begannen bei etwa 240° etwas zusammenzusintern und schmolzen scharf bei 270° zu einer gelbbraunen Flüssigkeit. Die Differenz in Punkt 4 beruht lediglich auf einer irrthümlichen Deutung der von Gerrard und Symons erhaltenen analytischen Daten.

1) Vergl. des letzteren Dissertation, Göttingen 1891.

Digitized by Google

Das Verhalten des Cytisins gegen den polarisirten Lichtstrahl ist bereits von v. d. Moer untersucht. Derselbe fand für Cytisin $[\alpha]_D = -120^0 (t=12^0)$ und für Cytisinnitrat $[\alpha]_D = -90^0 10'$ bis $89^0 20'$ $(t=11^0)$.

Meine vergleichenden Untersuchungen des optischen Verhaltens ergaben für

Cytisin aus Cytisus:	Cytisin aus Ulex:
1,9908 g in 100 g Wasser	1,9898 g in 100 g Wasser
$t = 17^0$	$t = 12^0$
spec. Gew. = 1,0046	spec. Gew. = 1,0051
$\alpha_D = -4^0 47'$	$\alpha_D = -4^0 56'$
$[\alpha]_D = -119^0 57'$	$[\alpha]_D = -123^0 20'$

und für das Nitrat dieser Basen:

1,9848 g in 100 g Wasser	1,9936 g in 100 g Wasser
$t = 17^0$	$t = 17^0$
spec. Gew. = 1,0075	spec. Gew. = 1,0062
$\alpha_D = -3^0 18'$	$\alpha_D = -3^0 19'$
$[\alpha]_D = -82^0 37'$	$[\alpha]_D = -82^0 40'$.[1])

Dadurch dürfte die Identität der beiden Basen zur Evidenz bewiesen sein. Bezüglich der Darstellungsmethoden, welche bisher für das Cytisin angegeben worden sind, muss ich die von mir gegebene: Extraction der Cytisussamen mit essigsaurem 60-procentigem Alkohol im Percolator, Abdestilliren des Alkohols, Aufnehmen des Rückstandes mit Wasser und Ausschütteln des alkalisch gemachten Filtrats, als die bequemste empfehlen. Das von mir beobachtete starke Aufquellen der Samen bei der Extraction mit Wasser ist Ihnen in der vorigen Sitzung von Herrn Soltsien bestätigt worden, Herr Magalhaes hat dasselbe nicht beobachten können, obwohl er über zwei Centner der Samen verarbeitete. Will man die freie Base darstellen, so ist Chloroform das beste Ausschüttelungsmittel, wie es auch v. d. Moer und v. Buchka und Magalhaes empfehlen. Es lassen sich jedoch die nach v. d. Moer mit blossem Wasser, eben so wie die nach den beiden letzteren Autoren mit salzsaurem Wasser hergestellten Auszüge nur schwierig mit Chloroform ausschütteln, weil die Chloroformschicht stark zum Emulgiren neigt, ein Uebelstand, der bei meiner Darstellungsmethode nicht eintritt. Der Einwand von Magalhaes gegen meine Methode, dass das Extrahiren mit Alkohol wegen der Unlöslichkeit der Cytisinsalze in Alkohol unzweckmässig sei, ist hinfällig, da das essigsaure Cytisin selbst in absolutem Alkohol leichtlöslich ist. Herr M. hat dasselbe überhaupt nicht zum Krystallisiren bringen können, was mir inzwischen gelungen ist.

Wenn Magalhaes eine Ausbeute von circa 3% erzielte, während ich stets nur 1½% an Alkaloid erhielt, so kann diese Differenz nur durch eine verschiedene Qualität der verwendeten Cytisussamen erklärt werden, nicht aber durch die Mangelhaftigkeit meiner Methode bedingt sein. Erstens ergaben die von mir erst mit Alkohol erschöpften Samen bei der nachfolgenden Behandlung nach der Methode von Magalhaes nur noch Spuren von Cytisin, und zweitens lieferte ein zum Vergleich mit gleichen Quantitäten des gleichen Cytisussamens nach den drei erwähnten Methoden nebeneinander angestellter Darstellungsversuch in allen drei Fällen die gleiche Ausbeute von je 1½%. Endlich lieferte meine Methode aus den Ulexsamen fast 1% (36 g aus circa 4 kg), wogegen Magalhaes nach der seinigen nur 0,4% erhielt. Hier dürfte also auch die Qualität mitspielen.

Herr Soltsien hat uns in der vorigen Sitzung die interessante Mittheilung gemacht, dass man den unzerkleinerten Cytisussamen das Alkaloid überraschend

1) Die Abweichung von v. d. Moer's Zahlen dürfte vielleicht darin ihre Ursache haben, dass ich das mit 1 Mol. Krystallwasser krystallisirte Salz, jener die getrocknete Verbindung zur Untersuchung verwendete.

Digitized by Google

leicht mit Hülfe von verdünntem Ammoniak entziehen kann. Ich beabsichtige zu versuchen, ob man diese Beobachtung zu einer vielleicht noch bequemeren Darstellungsweise des Cytisins benutzen kann, und bin auch seit einiger Zeit mit Vorversuchen beschäftigt, die DIETERICH'sche Alkaloidbestimmungsmethode für die Darstellung unserer Base zu verwerthen. Indessen sind diese Versuche, sowie das Studium der Alkylderivate und Oxydationsproducte des Cytisins noch nicht so weit zum Abschluss gelangt, um Ihnen in dieser hohen Versammlung berichtet werden zu können.

Discussion: Herrn KOBERT antwortet der Vortragende auf seine Anfrage, dass er von Ulex bisher nur die reifen Samen, von Cytisus Laburnum auch die noch unreifen Früchte zur Untersuchung herangezogen habe. GERRARD und SYMONS geben an, dass die Samen von Ulex europaeus ausser dem Cytisin noch eine in Chloroform unlösliche, in Aether lösliche Base in geringer Menge enthielten. Bei einem dahin gehenden Versuche hinterliess der Aether nach dem Abdestilliren einen so geringen Rückstand, dass von einer weiteren Untersuchung des letzteren Abstand genommen werden musste. Dagegen gelang es dem Vortragenden, aus den Cytisussamen Cholin darzustellen und durch das in den charakteristischen Krystallen gewonnene Platindoppelsalz zu identificiren. Dieses Cholinplatinchlorid lieferte 31,78% Platin (berechnet 31,60) und schmolz bei 238°.

Herr SOLTSIEN fragt an, ob es sich bestätige, dass Cytisin eine starke Base sei, welche vermöchte, Ammoniak aus dessen Verbindungen auszutreiben, und meint, dass, wenn dieses der Fall wäre, es erklärlicher wäre, wenn Ammoniak aus den Samen die Alkaloide so leicht aufnähme, da die Salze des Alkaloids, die hierbei nicht zerlegt wurden, wohl leichter löslich wären als die freie Base.

Herr PARTHEIL beantwortet diese Anfrage dahin, dass das Cytisin in der Kälte von Ammoniak aus seinen Salzen in Freiheit gesetzt wird, umgekehrt vermag aber das Cytisin in der Siedehitze Ammoniak auszutreiben. Derselbe bezweifelt daher, dass das Verhalten des Cytisins dem Ammoniak gegenüber einen Maassstab für die Stärke der basischen Eigenschaften des fraglichen Alkaloids abgeben könne.

15. Herr R. KOBERT-Dorpat: **Zur Pharmakologie der Oxalsäure und ihrer Derivate.**

Ueber das obige Thema haben KOBERT & KÜSSNER 1879 in VIRCHOW's Archiv eine experimentelle Arbeit veröffentlicht, welche der Vortragende jetzt mit Herrn KROHL[1]) fortgeführt hat.

1. KOBERT & KÜSSNER haben behauptet, dass die Oxalsäure Glycosurie bewirke. Die jetzt neu angestellten Versuche haben ergeben, dass selbst neutrales oxalsaures Natron, per os applicirt, bereits in Dosen, die keinerlei allgemeine Vergiftungserscheinungen machen, im Harn von Katzen und Kaninchen eine Substanz auftreten lässt, welche bei der Kupferprobe, der Wismuthprobe und der Gährungsprobe sich wie Traubenzucker verhält. Damit dürfte erwiesen sein, dass in der That Glycosurie zu den typischen Wirkungen der Oxalsäure und ihrer Salze bei Pflanzen- und Fleischfressern gehört. Dass dieselbe auch bei Menschen vorkommt, hat Herr PAUL SARGANECK[2]) bewiesen. Durch Herrn HANS MEYER[3]) wissen wir, dass neutrales oxalsaures Natron die Alkalescenz des Blutes herabsetzt. Es ist klar, dass dadurch die Oxydation des Zuckers

1) PAUL KROHL, Zur Kenntniss der Wirkungen der Oxalsäure und einiger Derivate derselben. Arbeiten des pharmakolog. Inst. zu Dorpat, herausg. von R. KOBERT, Bd. VII, 1891, S. 130.

2) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 17, 1883, p. 304.

3) Ein Beitrag zur Oxalsäureintoxication. Inaug. Dissert. Berlin 1883.

Digitized by Google

im Blute verlangsamt wird. Durch saure oxalsaure Salze (Bitterkleesalz), sowie durch freie Oxalsäure wird aber die Alkalescenz des Blutes noch weit mehr herabgesetzt und daher das Entstehen von Glycosurie noch weit mehr begünstigt. Der Arzt am Krankenbett thut daher gut, zur Diagnosenstellung auf Oxalvergiftung die Zuckerprobe des Harns gerade so mit heranzuziehen, wie er sie für die Diagnose auf Kohlenoxydvergiftung zu verwerthen pflegt.

2. Versuche über die Wirkung der malonsauren Salze, welche mit den oxalsauren ja so ausserordentlich nahe verwandt sind, lagen bis jetzt nur von Herrn Heymans[1]), und zwar für Frösche, vor. Es liess sich nun zeigen, dass das malonsaure Natron für Hunde selbst bei Einspritzung erheblicher Mengen (700 mg pro kg Thier) direct ins Blut völlig unwirksam ist. Auch Heymans hatte bei Fröschen kaum eine Giftwirkung finden können.

3. Ueber die Wirkungen der oxalursauren Salze lagen bisher überhaupt noch keine Versuche vor. Zur Verwendung kam das relativ leicht lösliche oxalursaure Ammon. Dasselbe bewirkte, in Dosen von 0,06—0,07 g intravenös und in Dosen von 0,31 g stomachal pro kg Körpergewicht Katzen beigebracht, echte Glycosurie, die länger als 3 Tage anhielt und also die nach gleichen Dosen von Phloridzin auftretende an Dauer übertrifft. Frisch dargestelltes Extract aus allen Theilen von echtem Syzygium Iambolanum, per os verfüttert, war im Stande, diesen Diabetes stark einzuschränken. Bekanntlich hat Herr Graeser[2]) dasselbe für den Phloridzin-Diabetes nachzuweisen vermocht.

Es wäre nicht unmöglich, dass es eine Form von Diabetes beim Menschen giebt, bei der die Glycosurie nur secundäres Symptom ist, und bei der die Primärstörung in einer Vermehrung der bekanntlich auch vom normalen Menschen — wenn auch nur in verschwindend kleiner Menge — gebildeten Oxalursäure besteht. Jedenfalls möchte der Vortragende die Diabetesspecialisten auf die quantitative Bestimmung dieser jetzt ziemlich vergessenen Substanz des Harnes einmal wieder hinweisen. Dass das Syzygiumextract manchen Diabetikern nützt, hatte Vortragender Gelegenheit, bei einem recht schweren Falle selbst zu constatiren.

4. Dass das Oxamid, welches bekanntlich vollständig unlöslich in Wasser, sowie in verdünnten Säuren und Alkalien ist, bei Einfuhr per os an Thieren doch in den Säftestrom aufgenommen wird und Vergiftungserscheinungen macht, haben schon Kobert & Küssner angegeben. Sie glaubten sich das Löslichwerden damit erklären zu müssen, dass langsam Oxalsäure abgespalten werde, da das Vergiftungsbild in der That in mancher Beziehung an chronische Oxalsäurevergiftung erinnerte. Die Herren Ebstein & Nicolaier[3]) haben nun aber kürzlich dargethan, dass in den Harnwegen bei längerer Darreichung von Oxamid diese Substanz sich in unveränderter Form reichlich vorfindet und in Folge ihrer Unlöslichkeit zu Steinbildung Anlass giebt. Sie werfen Kobert & Küssner vor, ein durch Oxalsäure verunreinigtes Präparat von Oxamid benutzt zu haben. Dieser Vorwurf ist unrichtig; denn das damals benutzte, neutral reagirende Oxamid war nach den Regeln der Kunst hier in Halle von Herrn Hornemann dargestellt, bildete schöne Krystalle und liess selbst bei längerem Contact mit Wasser nichts in Lösung gehen. Noch ehe die Schrift von Ebstein & Nicolaier erschien, waren übrigens die im Nachstehenden zu besprechenden Versuche abgeschlossen. Dieselben ergaben Folgendes.

In ganz kleinen einmaligen Dosen verfüttert, ist das Oxamid unwirksam; in etwas grösseren und namentlich bei wiederholter Darreichung ruft es bei Katzen

1) du Bois-Reymond's Arch. 1889, p. 168.
2) Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 28.
3) Ueber die experimentelle Erzeugung von Harnsteinen. Wiesbaden 1891.

Digitized by Google

und Hunden eine vorübergehende Glycosurie hervor. Wurden die Thiere getödtet, oder wurde gewartet, bis sie von selbst starben, so fanden sich alle Organe mit Ausnahme der Harnapparate und des Uterus normal. In den Nieren fanden sich ausnahmslos Ablagerungen von Oxamid, namentlich an und in der Papille. Von der Spitze der letzteren aus liessen sich die verstopften Harnkanälchen bis in die Marksubstanz hinein als gelbe Streifen verfolgen; auch fand sich mehrmals eine Zone von Oxamidconcrementen besonders an der Grenze zwischen Rinde und Mark eingelagert, wie dies zuerst von KOBERT & KÜSSNER für Oxalsäure und deren Salze an Thieren entdeckt und später auch für den Menschen bestätigt worden ist. Auf der Spitze der Papille sass mehrmals hut- oder pilzförmig ein Steingebilde auf, welches den Austritt jedes Tropfens Harn völlig verhinderte. Weiter fanden sich auch Concremente aus Oxamid im Nierenbecken, in den Harnleitern und in der Blase. Der Zugang zur Blase war gelegentlich völlig verlegt. Bei schwangeren Thieren genügte schon dreimalige Darreichung von 1,0 g Oxamid mit dem Futter, um Absterben der Foeten und Abort hervorzurufen. In den Nieren der Foeten fanden sich ausgedehnte haemorrhagische Zerstörungsprocesse.

Für Tauben erwies sich das Oxamid als ziemlich ungiftig.

Fassen wir das Gemeinsame sämmtlicher Versuche zusammen, so ergiebt sich, dass alle Substanzen, welche die Gruppe $\begin{matrix} CO- \\ | \\ CO- \end{matrix}$ enthalten, nämlich 1. die freie Oxalsäure, 2. die Oxalate, 3. das Oxamid, 4. die Oxalursäure und ihre Salze, das Symptom hervorbringen, welches auch dem freien CO zukommt, nämlich Glycosurie. Die Malonsäure enthält nicht mehr obige Gruppe und wirkt daher auch nicht mehr oxalsäureartig. Das Oxamid hat dann weiter mit der Oxalsäure und deren Salzen auch noch die Neigung zu Concrementbildung gemein, ja es übertrifft darin sogar die Oxalsäure, die nur, soweit sie mit Calciumverbindungen zusammentrifft, unlöslich wird. Die pharmakologische Zusammengehörigkeit der Wirkungen des Oxamids und der Oxalsäure bestreiten zu wollen, ist natürlich ganz unthunlich. Wodurch das Oxamid im Organismus löslich wird, ist nach wie vor unerwiesen; es ist aber wohl kaum zweifelhaft, dass es beim Contact mit Eiweisslösungen in Lösung geht und daher im Harn, wo kein Eiweiss mehr da ist, wieder ausfällt.

5. Die Ungiftigkeit ganz kleiner Dosen von Oxamid gab dem Vortragenden Veranlassung, eine bisher unversuchte Methode der Behandlung der Blausäurevergiftung experimentell zu studiren, die darin besteht, auf CNH eine Lösung von H_2O_2 einwirken zu lassen, wobei nach ATTFIELD (1863) und nach COMBES (1890) bekanntlich die Blausäure verschwindet und Oxamid entsteht.

Die Versuche bezogen sich auf Katzen, Hunde und Kaninchen, denen per os oder subcutan die eben tödliche oder eine die tödliche sogar übersteigende Dosis von Blausäure gegeben wurde, und bei denen nach Eintritt schwerer Vergiftungserscheinungen eine gesättigte Wasserstoffsuperoxydlösung subcutan zur Verwendung kam. Bekanntlich sterben gesunde Thiere nach Subcutaninjection von Wasserstoffsuperoxyd an Embolie von Sauerstoffblasen, die sich in Form eines Schaumes in den Blutgefässen nachweisen lassen. Bei mit CNH vergifteten war dies jedoch nicht der Fall; dieselben erholten sich vielmehr unter der Einwirkuug des H_2O_2, und der Geruch des Athems nach Blausäure verschwand. Dass eine Oxamidbildung aus CNH und H_2O_2 im Blute möglich ist, liess sich im Reagensglas leicht nachweisen. Während aber das Haemoglobin des Blutes im Reagensglas unter der Einwirkung grosser Dosen von CNH und von überschüssigem H_2O_2 zersetzt wird, ist dies im lebenden Organismus bei CNH-Mengen, welche

Digitized by Google

die eben tödliche Dose nicht um das Mehrfache übertreffen, nicht wahrnehmbar der Fall. Daher erkrankte keins der Thiere an Haemoglobinurie oder Methaemoglobinurie, und zwar selbst nicht, wenn die Vergiftung mit CNH und Entgiftung mittelst H_2O_2 Wochen lang täglich fortgesetzt wurde. Bei der Section eines in dieser Weise 5 Wochen lang behandelten und bei bestem Wohlsein geschlachteten Hundes fanden sich in der Niere keine deutlichen Veränderungen, da die gebildeten spärlichen Oxamidmengen, offenbar ohne Störungen verursacht zu haben, mit dem Harn nach aussen entleert waren.

Aus Obigem geht hervor, dass wir berechtigt sind, die Behandlung der Blausäurevergiftung mit Wasserstoffsuperoxyd auch beim Menschen zu versuchen. Der Einwand, dass der Arzt bei dieser Vergiftung stets zu spät komme, ist nicht stichhaltig, denn es sind Fälle genug bekannt, wo der Patient in Folge von künstlicher Athmung Stunden lang am Leben erhalten wurde. In solchen Fällen dürfte Zeit genug vorhanden sein, aus der nächsten Apotheke das zu kosmetischen, chirurgischen und technischen Zwecken jetzt viel verwandte Wasserstoffsuperoxyd zu besorgen und davon alle Minuten eine Spritze an stets wechselnden Stellen der Haut subcutan einzuspritzen und den Magen mit H_2O_2-haltigem Wasser auszuspülen, bis der Athem nicht mehr nach Blausäure riecht und das Allgemeinbefinden sich bessert.

16. Herr Jeserich-Berlin: **Die Photographie im Dienste der Criminaljustiz.**

Der Vortrag ist bereits im Polytechnischen Centralblatt (Organ der Polytechnischen Gesellschaft zu Berlin) III. Jahrgang, Nr. 20, S. 229—235, veröffentlicht.

Digitized by Google

XIV. Abtheilung.

Innere Medicin.

Einführender: Herr Weber-Halle.
Schriftführer: Herr Köhn-Halle.
Herr Frick-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Aufrecht-Magdeburg: Discussion über Koch's Tuberculosenbehandlung.
2. Herr Agéron-Hamburg: Ueber schädliche Wirkungen von Milchkuren.
3. Herr Rumpf-Marburg: Ueber die quantitative Bestimmung der Phenole des Harns.
4. Herr P. Guttmann-Berlin: Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria.
5. Herr Ebstein-Göttingen: Einige Bemerkungen über die sogenannte Nona.
6. Herr Unna-Hamburg: Ueber verschiedene Favusarten.
7. Herr Kohlschütter-Halle: Ueber reflectorische Vorgänge auf der Haut.
8. Herr v. Mering-Halle: Ueber eine Typhusepidemie in Strassburg.
9. Herr Dehio-Dorpat: Ueber Bradycardie.
10. Herr Volland-Davos-Dörfli: Ueber den Weg der Tuberculose zu den Lungenspitzen und Prophylactisches.
11. Herr Francke-München: Das Leben der Zelle.
12. Herr O. Freysoldt-Waldkappel: Vorrichtung zur Aufbewahrung sterilisirter (dauernd haltbarer) Lösung zu subcutanen Injectionen.
13. Herr E. Weber-Halle: Ueber die anästhesirende Wirkung des Pentals.
14. Herr Rubinstein-Berlin: Kurze Mittheilung über Guajacolbehandlung.
15. Herr Thorspecken-Bremen: Mittheilung über einen im vorigen Jahre in Bremen vorgestellten Fall.
16. Herr Alt-Halle: Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarkes nach Morphiumvergiftung bei Hunden.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2—3 Uhr Nachmittags.

Der einführende Vorsitzende, Herr Weber, begrüsst die erschienenen Herren. Alsdann werden geschäftliche Mittheilungen gemacht und Versammlungszeit und Tagesordnung für die folgenden Sitzungen festgestellt.

Digitized by Google

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, 9—12 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr H. Nothnagel-Wien.

1. Herr Aufrecht-Magdeburg spricht **über Koch's Tuberculosenbehandlung.**

(Der Vortrag erscheint in weiterer Ausführung im 1. Heft des 49. Bandes des Deutschen Archivs für klinische Medicin.)

Discussion: Herr Peter Kaatzer-Rehburg. Ich gestatte mir, Ihnen meine Erfahrungen über Tuberculinbehandlung kurz vorzutragen. Es freut mich, dass ich in der Lage bin, bezüglich dieser mich den günstigen Auffassungen des geehrten Vorredners anschliessen zu können. Mein Material ist zwar kein grosses, jedoch darum, wie ich glaube, nicht minder beweiskräftig.

Seit Ende November v. J. sind von mir mit Tuberculin behandelt worden 33 Lungenkranke, von denen sich augenblicklich noch 5 in der Kur befinden. Von diesen 33 sind 6 gestorben, drei ohne jeden Erfolg behandelt, 13 als „wesentlich gebessert" und 6 als „vorläufig geheilt" entlassen worden. Ich muss zu diesen Zahlen bemerken, dass die 6 Gestorbenen sowohl wie die 3 ohne Erfolg Behandelten und ein kleiner Theil der als gebessert Entlassenen noch in die, ich darf wohl sagen, Sturm- und Drangperiode der Tuberculinbehandlung fallen, die bekanntlich dadurch charakterisirt war, dass Aerzte sowohl wie Kranke sich über die von Koch für die Behandlung festgesetzten Normen allzu kühn hinwegtäuschten. Von den 6 als „vorläufig geheilt" Entlassenen reichen 2 ebenfalls in diese erste Zeit zurück, es beläuft sich bei diesen also die Beobachtungsdauer auf nunmehr 10 Monate; bei den anderen 4 auf 3 bis 4 Monate. Fünf von diesen sind bis heute gesund geblieben, einer wurde nach 6 Wochen rückfällig, so dass sich wiederum einige Tuberkelbacillen im Sputum zeigten bei unverändert gutem Allgemeinbefinden. Es lässt sich, glaube ich, aus diesen Resultaten der Schluss ziehen, dass der Ausdruck „vorläufig" geheilt eine nothwendige Reserve darstellt. Wir können ja vor der Hand über die Recidive nach der Koch'schen Behandlung Angesichts der immerhin noch kurzen Beobachtungszeit keinen positiven Abschluss machen; es kommt wesentlich darauf an, dieselben Patienten möglichst 1—2 Jahre unter Controlle zu behalten. Ich führe meine günstigen Resultate darauf zurück, dass ich etwa seit März mich streng an das gehalten habe, was Koch gefordert hat, und daher nur solche Patienten der Tuberculinbehandlung unterzogen habe, die geringe bacilläre Herderkrankungen darboten und sich eines noch widerstandsfähigen Organismus erfreuten, die sich also im ersten Stadium, dem der beginnenden Phthise, befanden, also in demjenigen Stadium, welches Koch ausdrücklich als „das geeignete Object der Behandlung" bezeichnet hatte.

Nicht minder dürfte die Art und Weise der Behandlung dabei von Einfluss gewesen sein. Ich nahm davon Abstand, wie solches früher geschah, möglichst rasch, d. h. einen um den anderen Tag mit 1 mg zu steigen, bis die Dosis von 1 dg erreicht war; ich wiederholte vielmehr, mit 1 mg beginnend, dieselbe Dosis etwa 3—4-mal alle 2 Tage, steigerte dann langsam bis 1 cg um $^1/_2$—1 mg, von hier an jedoch gleich um 5 mg, bis ich bei der Schlussinjection von 1 dg angelangt war. Es ist mir so möglich gewesen, 14 Patienten Monate lang zu injiciren, ohne dass eine Temperatur über 38° eingetreten wäre. Die Messungen wurden derart vorgenommen, dass ich an den Spritztagen 2-stündlich, an den sogenannten freien Tagen 4-mal täglich messen liess. Es bestätigt dies den Ausspruch Koch's in seiner ersten bedeutsamen Mittheilung. „Wenn man", sagt

Digitized by Google

Koch, „in der geschilderten Weise vorgeht, lässt es sich leicht erreichen, dass ein Kranker fast ohne Fiebertemperatur und für ihn fast unmerklich auf sehr hohe Dosen des Mittels gebracht werden kann."

Wie leicht begreiflich, beeinflusste eine solche Behandlung ohne Fiebererzeugung das Allgemeinbefinden in der günstigsten Weise, vor Allem nach der Richtung der Vermehrung des Körpergewichtes hin. Bei allen 14 Patienten beobachtete ich Gewichtszunahmen in den Grenzen von 6 bis 20 Pfund in 12 bis 15 Wochen, und es betrifft diese nicht nur solche Patienten, welche in meiner Anstalt sich befanden, es waren auch darunter 2 Steinhauerarbeiter, die 2 km entfernt auf dem Lande wohnten und jeden 2. Tag zum Injiciren hereinkamen, im Uebrigen in ihren gewohnten, nicht gerade günstigen hygienischen und socialen Verhältnissen, natürlich völlig arbeitslos, verblieben.

Den guten Rath Koch's, „andere Hülfsmittel zur Unterstützung des Mittels heranzuziehen und mit dem neuen Verfahren vortheilhaft zu combiniren", befolgte ich in der Weise, dass ich neben der guten körperlichen Pflege, welche den Patienten zu Theil wurde, die von mir seit 1886 ununterbrochen angewandte Creosotmixtur (Rp: Creosoti purissimi e. fag. 2,0, Spirit. vini rectific. 30,0, Tinct. Gentian., Extr. Coffeae aa 10,0, Aq. dest. 100,0; Sign. 2—5-mal täglich 15 g in 50 g Milch zu nehmen) in steigender Dosis nehmen und nach beendigter Injectionscur noch Jahre lang weiternehmen liess.

Angesichts solcher erfolgreichen Wahrnehmungen und Ergebnisse werden Sie es mir nicht verargen, wenn ich an diesem Orte kurz Stellung nehme zu den Angriffen gegen Koch, die theils in bedenklicher Form, theils ganz subjectiv und ungerecht die Discreditirung seines Verfahrens bezweckten, sowie auch die Frage nach den Gründen für solche Wandlung und deren Berechtigung aufwerfe.

Die Grossartigkeit der Idee, die Menschheit von der Geissel der Schwindsucht befreien zu wollen, vermochte schon allein die gewaltige Erregung und die daran geknüpften hochgespannten Erwartungen zu erklären. Bestärkt wurde die öffentliche Meinung dadurch, dass die Königliche Staatsregierung ihre Autorität für die Koch'sche Entdeckung einsetzte und der frühere Cultusminister von Gossler es als den schönsten Lohn seines idealen Strebens bezeichnete, Pathenstelle dabei zu übernehmen. Die Tagespresse legte sich bekanntlich ins Zeug, die medicinischen Fachblätter wussten kaum noch von etwas Anderem zu berichten, die ärztliche Welt glaubte sich hintenangesetzt, weil sie in Verkennung der technischen Schwierigkeiten das Mittel nicht rasch genug der Allgemeinheit zugeführt sah, die Mehrzahl der Patienten — und das waren wohl Phthisiker in vorgerückten Stadien, die Koch ausdrücklich als ungeeignet für die neue Kur bezeichnet hatte — ward enttäuscht oder erschreckt durch die Misserfolge des Anfangs kritiklosen, ja geschäftsmässigen Drauflosspritzens: kurz es trat jene Reaction ein, welche in ihrem weiteren Verlaufe durch das Auftreten Virchow's in der Berliner medicinischen Gesellschaft eine Art autoritativen Reliefs erhielt.

Trägt nun, so wird man mit Recht fragen dürfen, Koch die Schuld an dieser überraschenden Wendung? Ist er thatsächlich für die zahlreichen Misserfolge verantwortlich zu machen? Diese Frage muss mit einem entschiedenen Nein beantwortet werden.

Erstens darf man nicht vergessen, dass Koch entgegen seiner Absicht, „die Untersuchungen vollständig zum Abschluss zu bringen und namentlich noch ausreichende Erfahrungen über die Anwendung des Mittels in der Praxis und seine Herstellung in grösserem Maassstabe zu gewinnen", sich zu einer öffentlichen Kundgebung gezwungen sah, um entstellten und übertriebenen Vorstellungen gegenüber „schon jetzt eine orientirende Uebersicht über den augenblicklichen Stand der Sache zu geben", wobei er ausdrücklich betonte, „dass manche wichtige

Digitized by Google

Fragen noch offen gelassen werden müssten". Wer den Aufsatz Koch's „Weitere Mittheilungen u. s. w." vorurtheilsfrei durchliest, wird sich der Ueberzeugung kaum verschliessen können, dass Koch zweifellos nicht mehr von seinem Mittel behauptet hat, als es thatsächlich geleistet, und dass er die Sache ausdrücklich als mit grosser Vorsicht zu behandeln und noch sehr entwickelungsfähig und -bedürftig hingestellt hat, so dass von einem abgeschlossenen wissenschaftlichen Problem nicht die Rede sein kann. Brachte doch der Minister v. Gossler in jener denkwürdigen Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 29. November v. J. Koch's eigene Ansicht dahin zum Ausdruck: „es wird, wie Koch annimmt, noch 2—3 Jahre klinischer Behandlung bedürfen, bis die Sache so weit gefördert sein wird, dass mit vollem Vertrauen die ganze Angelegenheit in den Schatz der Heilkunde wird übernommen werden können."

Zweitens kann nicht oft genug an die Grenzen erinnert werden, welche Koch selbst seiner neuen Entdeckung gestellt hatte. Bei ruhiger Erwägung wird man erkennen, dass nur die waghalsige Ueberschreitung dieser Grenzen, die Missachtung des vom Entdecker selbst festgelegten Rahmens einen solchen Rückschlag herbeizuführen vermocht hat. So lange die Forderungen Koch's als Maassstab für die Leistungsfähigkeit des Tuberculins untergelegt werden, kann ein gerechtes Urtheil nicht anders als zu Gunsten des grossen Forschers lauten. Für das, was darüber hinaus probirt und gesündigt worden ist, Koch verantwortlich machen zu wollen, würde ebenso ungerecht wie undankbar sein. Ich glaube keine Indiscretion zu begehen, wenn ich Ihnen mittheile, dass Herr Geh.-R. Koch vor einigen Tagen sich einem meiner Freunde gegenüber ausgesprochen hat: „er freue sich über seine Erfolge; dieselben mehrten sich täglich, und er hege überhaupt die felsenfeste Ueberzeugung, etwas Gutes erreicht zu haben".

Es ist daher immer noch an uns, den Bau weiter zu fördern, zu dem Koch den Grundstein gelegt hat, das Material im Sinne Koch's zu sichten und zweckdienlich zu verarbeiten, nachdem wir gelernt haben, was und wie das Mittel Gutes wirkt. Es gilt weiter für uns, das Vertrauen des Publicums uns wiederzuerwerben, für das letztere, den Aerzten volles Vertrauen entgegenzubringen und nicht Unmögliches verlangen zu wollen. Für Alle aber ist die Mahnung des Professor König, die er auf dem jüngsten Chirurgencongress an die Anwesenden richtete, heute mehr denn je am Platze: „Weiter arbeiten mit dem Mittel, aber in etwas anderer Weise — mit mehr Ruhe".

Herr Römpler-Görbersdorf in Schlesien: Seit dem 20. November 1890 habe ich einige 60 Patienten mit bacillärer Phthise nach Koch'scher Methode behandelt und das Geschick eines jeden derselben mit grossem Interesse verfolgt; gestatten Sie mir deshalb einige kurze Bemerkungen, welche als Ergebniss meiner Beobachtungen sich mir aufdrängten. Wir verdanken es Robert Koch, dass wir heut als Causa efficiens für Tuberculose nur einen Factor kennen, den Bacillus. Früher war ja eine ganze Reihe von Gelegenheitsursachen, wenigstens für die Lungentuberculose, anerkannt. „Sublata causa tollitur effectus", dieser Fundamentalsatz der Logik muss meines Erachtens stets auch unsere therapeutischen Bestrebungen leiten. Nach den eigenen Ausführungen seines Erfinders ist das Tuberculin ein Mittel, welches sich nicht direct gegen die causa efficiens der Krankheit richtet, die Bacillen nicht tödtet, sondern den Nährboden derselben im Organismus derartig beeinflussen soll, dass er ihnen die nothwendigen Lebensbedingungen nicht mehr bietet. Thut letzteres das Tuberculin wirklich? Ganz gewiss nicht in allen Fällen! am wenigsten bei den älteren, schwereren tuberculösen Processen, gar nicht, wie es scheint, in fieberhaften Fällen. Welche Fälle bleiben denn da noch übrig für die Behandlung nach Koch'scher Methode?

Digitized by Google

Mir scheint, recht wenige. Die Koch'sche Methode in ihrer ursprünglichen Form existirt heute überhaupt nicht mehr. Auch in den leichteren Fällen, in denen der tuberculöse Process noch nicht viel Terrain in den Lungen gewonnen, hüten wir uns heute, die von Koch ursprünglich empfohlenen grossen Dosen — rasch steigend — anzuwenden.

Ich bin im Allgemeinen kein Freund von homöopathischen Gaben, deren Wirkung sich nicht mehr controlliren, über deren Nutzen überhaupt sich wenigstens streiten lässt. Die leichteren, die auf eine oder die andere Seite der Lungen beschränkten tuberculösen Affectionen waren zu allen Zeiten die, welche die beste Prognose für die Zukunft unserer Patienten boten. Ich bin in der glücklichen Lage, bis zurück in das Jahr 1875 Ihnen aus jedem Jahrgang meiner Patienten Personen nennen zu können, welche heute gesund und im Besitze einer körperlichen und geistigen Frische und Leistungsfähigkeit sind, die unter normalen Verhältnissen ihrem Lebensalter entspricht — ohne Anwendung des Tuberculins.

Unbestritten dürfte nach unseren bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiet nur eine Thatsache bleiben: leider die, dass mit dem Tuberculin in den von Koch empfohlenen Dosen in recht vielen Fällen direct geschadet ist. Wir sind bei aller Genauigkeit der Untersuchung nicht im Stande, den Organismus unserer Patienten so zu durchleuchten, dass wir jeden in den retroperitonealen oder bronchialen Lymphdrüsen, in den Knochen oder im Bauchfell versteckten tuberculösen Herd vorher bestimmen können, und der Sitz desselben, nicht die Grösse, bedingt zumeist die Gefahr.

Deshalb darf ich an meine verehrten Herren Collegen — ich meine damit die hier versammelten praktischen Aerzte — die Mahnung richten: überlassen Sie die weitere Prüfung dieses Mittels dem grossen Forscher, dem wir dasselbe verdanken, und dem man es vorzeitig aus der Hand nahm. Warten Sie ruhig ab, Sie werden sich dadurch keiner Benachtheiligung ihrer Clientel schuldig machen, bis sichere Grundlagen für die künftige Anwendung einer so differenten, vielleicht auch so ungleich wirkenden Substanz von ihm oder von seinen berufensten Schülern gefunden sein werden. Vergessen Sie nicht, dass wir kein Recht haben, an unseren Patienten herumzuexperimentiren mit Mitteln, von denen wir bisher nur das eine Positive wissen, dass sie schaden können, und gestatten Sie mir, dass ich Ihnen von dieser Stelle aus ein humanes Wort meines hochverehrten und unter uns allen unvergessenen Lehrers, Prof. Traube's, in Erinnerung bringe, welches derselbe mit Vorliebe anwandte, so oft einer seiner Schüler zu schonungslos das Hörrohr andrückte, was doch sicherlich eine innere Entzündung hervorzurufen nicht im Stande war: „homines esse cogitetis"!

Herr Rumpf-Marburg schliesst sich zunächst den Anschauungen des Herrn Aufrecht an, dass die Behandlung der Lungentuberculose mit Tuberculin gewisse Gefahren mit sich bringe. Insbesondere sind solche bei länger bestehender Lungentuberculose mit vielen Herden und paralytischem Thorax vorhanden. Es empfiehlt sich deshalb, nur frische Fälle von Lungentuberculose zu behandeln. Unter diesen glaubt Rumpf allerdings einige hochgradige und gegenüber dem früheren Verlauf auffallende Besserungen beobachtet zu haben. Einzelne haben später allerdings Recidive bekommen, ohne deshalb eine Verschlechterung gegenüber dem Befund vor der Behandlung darzubieten; bei einigen Fällen ist der günstige Befund bestehen geblieben. Doch lässt sich natürlich ein definitives Urtheil erst nach Ablauf von Jahren geben.

Herr H. Lenhartz-Leipzig hält es für seine Pflicht, in Kürze darauf hinzuweisen, dass die Erfolge, welche er bei einer grossen Reihe von Tuberculösen in einer Behandlungszeit von 10 Monaten mit dem Tuberculin erzielt hat, doch sehr wesentlich günstiger gewesen und geblieben sind, als er vorher je bei an-

Digitized by Google

deren Behandlungsmethoden gesehen. Nach seiner Ansicht ist das Tuberculin als ein ausgezeichnetes Hülfsmittel bei der Behandlung der Tuberculösen zu betrachten insofern, als er in vielen Fällen durch dasselbe Verschwinden von Husten, Auswurf und rasche und bleibende Gewichtszunahme bis zu 30 Pfund erzielt hat. Er betrachtet auch diese Fälle noch nicht als absolut gesund, weil sie nicht sicher bacillenfrei sind, wohl aber derart gebessert, wie dies auch in Kurorten und Heilanstalten nur je erreicht werden kann. Herr Lenhartz hält sich also für durchaus berechtigt, mit den auch von Herrn Aufrecht betonten Vorsichtsmaassregeln Phthisiker ambulatorisch mit dem Tuberculin zu behandeln; steht aber nicht an, die Vorzüge von Klima und Heilanstalten besonders anzuerkennen.

Herr Nourney-Mettmann: Auch für mich gelte das: „Audiatur et altera pars". Koch's Immunisirungsversuche mit seinem Mittel haben vielleicht deshalb zu ungünstigen Resultaten geführt, weil der Begriff: „Immunität" nur ein theoretischer ist. Das Versprochene: „Versuchsthiere gegen Einimpfung von Bacillen immun zu machen, und bei bereits Erkrankten die Krankheit zum Stillstand zu bringen" muss doch jedenfalls dieselbe physiologische Grundlage im Organismus schaffen.

Es sei mir erlaubt hinzuweisen auf das Entstehen der Jenner'schen Immunität gegen Pockengift. Ist ein disponirtes Kind geimpft mit Vaccine, so unterscheidet man: Ein Latenzstadium, dann erst erscheinen Papel, Bläschen, Pustel etc. Diese verschiedenen Erscheinungsweisen sind für ein und dieselbe Lymphe zeitlich streng geordnet. — Ist dies nun eine Folge des Virus oder des geimpften Körpers? Ich muss sagen: Der Körper bildet die Papel, er sondert den Bläscheninhalt ab etc. — Und zwar nicht die Inoculationsstelle thut dies, sondern der ganze Organismus wird von Tag zu Tag anders, nämlich „immuner".

Impft man nämlich das mit Erfolg geimpfte Kind am dritten oder vierten Tage nach der ersten Impfung auf dem andern Arme mit demselben Virus, so entstehen fast sofort Papel, Bläschen ohne das Latenzstadium, und die neue Impfstelle hat bis zum achten Tage die alte der Zeit nach so eingeholt, als ob sie auch schon acht Tage bestanden hätte.

Macht man diese Nachimpfung am fünften bis siebenten Tage, so entsteht, je näher man dem achten Tage kommt, fast nur noch ein Bläschen, ohne Papel, welches sofort mit den Urbläschen zur Pustel wird.

Ganz ähnlich machen nun auch die Revaccinationen ihren Verlauf durch, je nach dem Grade der noch vorhandenen „Disposition".

Bei den Nachimpfungen sehen wir das Positiv, die „Disposition für Bacillenentwickelung", in das Negativ, die „Immunität", übergehen.

Man könnte annehmen, durch die Anfangsimpfung sei im Körper der Boden geschaffen für schnellere Bacillenwucherung. Dagegen spricht aber, dass die Bläschen immer kleiner bleiben, je näher die Nachimpfung dem achten Reactionstage liegt.

Betrachten wir dann kurz den abimpfbaren Bläscheninhalt, so finden wir, dass, je jünger das Bläschen ist, um so kräftiger sein Virus ist, dass die Pustelbildung die Impfwirkung fast aufhebt, ja sogar, dass sich der virulenteste Bläscheninhalt nur durch schnelles Eintrocknen oder durch Glycerin etc. conserviren lässt. Dadurch wird mir nahe gelegt: dass die Bläschen schon eine Etappe auf dem Wege zur Immunität bilden: Das Blutserum versucht das Virus zu vernichten, nachdem die Zellenbildung der Papel dies nicht fertig brachte. Der Körper wird von Tag zu Tag empfindlicher gegen das ihm aufgezwungene Gift, um am Reactionstermine, am achten Tage, seinen ganzen Heilapparat in Bewegung zu setzen und das Gift völlig zu zerstören.

Digitized by Google

In der Ansicht, dass diese aufs höchste gesteigerte Empfindlichkeit gegen eine Bacillenart die Immunität darstellt, habe ich nur mit kleinsten Dosen Tuberculin (0,1—0,5 mg pro Woche für Erwachsene) operirt. Diese gaben mir durchgehend gesteigerte Empfindlichkeit des Körpers gegen tuberculöse Processe und stetige langsame Besserung selbst in den schwersten Fällen, so lange nur noch soviel Gewebe da war, dass der Kranke überhaupt noch leben konnte.

Ohne auf Einzelheiten bei inneren Krankheiten einzugehen, will ich nur hervorheben, dass Tuberculin zu 0,3—0,5 mgr als Maximaldose pro Woche sogar Lupus völlig heilen kann. Bei dieser Krankheit kann jeder ohne jede Gefahr für den Patienten sich davon überzeugen, dass die erkrankte Körperregion immer schärfer und empfindlicher auf die kleinen Dosen reagirt. Das Kranke verschwindet nach und nach, es entsteht kein Narbengewebe, sondern gut vascularisirte neue Haut. Nur darf man sich nicht verleiten lassen, durch grössere Gaben Reactionen hervorzurufen, welche diese Empfindlichkeit vernichten.

Herr Th. Weber-Halle giebt einen gedrängten Ueberblick der Resultate seiner Impfungen. Geheilt sind sehr wenige, gebessert mehr. Leider sind in zahlreichen Fällen Recidive gekommen. Der durch die Impfung zweifellos hier und da eingetretene Schaden muss durch die Methode der Impfung, namentlich kleine Dosen, vermieden werden.

Herr Aufrecht erklärt, dass er etwaige gegentheilige Ansichten nicht kritisiren werde und der objectiven Beurtheilung anheimgebe, das Für und Wider abzuwägen und die Möglichkeit einer Durchführung der Tuberculin-Behandlung unter den von ihm geschilderten Cautelen ins Auge zu fassen. Er weist nur darauf hin, dass nicht genügend beachtet wird, wie häufig auch vor der Anwendung des Koch'schen Mittels besonders Miliartuberculose aufgetreten ist. Derartige Vorkommnisse können dem Tuberculin doch nicht zur Last gelegt werden; alles Andere ist wohl vermeidbar bei Ablehnung hektischer Fälle. Es lasse sich bei grösster Gewissenhaftigkeit die Empfehlung der Anwendung des Koch'schen Mittels durchaus vertreten.

Herr Seiler-Dresden: Auf Grund einer nicht sehr grossen, aber ausgesuchten Casuistik bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Einspritzungen mit Tuberculin einen therapeutischen Eingriff bedeuten von einer Wirksamkeit, wie die medicinische Praxis nur wenige besitzt. Auf die Einzelheiten der Casuistik kann ich nicht eingehen, will nur bemerken, dass ich wie bei aller Therapie eine sichere Diagnose und möglichst sichere, erfahrungsgemässe Prognose verlange. Nach meinen Erfahrungen und bisheriger Prognose ist Tuberculose, sobald eine mindestens wallnussgrosse Caverne bei jugendlichen Individuen nachgewiesen ist, immer tödlich, d. h. nicht gleich, sondern nach 1 bis 3 Jahren. Diese Art Prognose ist für mich seit der Behandlung mit Tuberculin nicht mehr möglich. Meine Methode besteht jetzt darin, dass ich selbst bei anscheinend geheilten Kranken unter guten Verhältnissen, nachdem sie längst Reaction nicht mehr zeigen, mit einem halben Centigramm (also nicht zu minimalen Dosen) wöchentlich ein Mal bis auf Weiteres fortfahre. Was Lupus anbetrifft, welchen ich stets als in das Bereich der inneren Medicin gehörend betrachtet habe, so möchte ich zunächst darauf hinweisen, dass tuberculöse oder scrophulöse Hautgeschwüre vom Lupus durchaus zu trennen sind; beide Formen gelangen durch Tuberculin zur Heilung, aber in ganz verschiedener Weise; erstere Form pflegt mit einer Art Epidermisschuppen endlich zur vollständigen narbenlosen Heilung zu kommen; ich könnte ein seit vier Monaten allein durch Tuberculin geheiltes junges Mädchen anführen, ein anderes Beispiel, einen fünfjährigen Knaben, welcher nur noch geringe Schuppenbildung zeigt, aber noch fortdauernd mit 0,005 p. d. wöchentlich behandelt wird.

Dass selbst in Fällen, wo bei Lungentuberculose die Bacillen bereits voll-

Digitized by Google

ständig verschwunden waren, diese nach Monaten doch wieder in dem spärlichen Sputum sich zeigen, dafür habe ich auch Beweise, ohne mich darüber zu wundern.

Die Untersuchungen über Heilerfolge mit Tuberculin sind also mit Ruhe und Sorgfalt fortzusetzen. Schädliche Wirkungen sind gewiss vermeidbar.

2. Herr Agéron-Hamburg: **Ueber die schädlichen Wirkungen von Milchkuren.**

Bei consequenter Milchdiät stellt sich zunächst Appetitsverminderung ein, die sich zu vollkommener Anorexie steigern kann. Ferner ist besonders hervorzuheben Erbrechen, hochgradiges Druckgefühl und Spannung im Magen, abnorme Gasentwickelung im Darm. Der Mageninhalt ist eine stark saure, ranzig riechende Masse, mit viel Schleim vermengt. Die Reaction ist sauer, bedingt durch Milchsäure. — Freie Salzsäure ist in den meisten Fällen nicht mehr nachzuweisen. Das Abdomen ist oft ballonartig gespannt; der Magen in Folge der Ueberbelastung erschlafft, vergrössert, in Folge dessen oft laute Plätschergeräusche über dem Epigastrium. Starke Druckempfindlichkeit und Druckschmerz, so dass ulceröse Processe vorgetäuscht werden.

Die allgemeinen Wirkungen äussern sich hauptsächlich in Gewichtsabnahme, oft bis zu 40 Pfund in 6—8 Wochen, sodann in dem Schwinden der normalen Turgescenz und Farbe der Haut, so dass oft ein der Krebs-Cachexie ähnliches Bild entsteht.

Die Ursachen der schädlichen Wirkungen sind in der Einseitigkeit und dem Zuviel der Ernährung zu suchen. Der gesunde Mensch müsste, um sich auf seinem stofflichen Gleichgewicht zu erhalten, täglich 3—4 Liter Milch zu sich nehmen, welche Quantitäten als enormer Ballast von dem Verdauungsapparat auf die Dauer nicht ertragen werden können, da die Milch wegen ihrer leichten Gerinnbarkeit und Zersetzlichkeit einen secundären Catarrh des Magens und Darms hervorruft mit besonderer Störung der motorischen Function, so dass die Ausnutzung, Assimilation und Resorption nur sehr unvollkommen oder oft gar nicht mehr erfolgt; daher auch oft die enormen Abmagerungen und allgemeinen Ernährungsstörungen.

Es wird noch auf die Gefahr hingewiesen, während einer Milchkur wegen der dabei oft eintretenden starken Alteration der vegetativen Vorgänge auf diagnostische Abwege zu gelangen.

Um sich vor solchen therapeutischen Irrthümern zu schützen, ist es daher nothwendig, dass man vor Beginn einer Milchkur eine genaue Diagnose stellt, und besonders durch genaue Untersuchung der Functionen des Magens und Darms sich von dem jeweiligen Zustand derselben überzeugt.

(Der Vortrag wird in extenso in der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift“ veröffentlicht.)

Discussion: Herr Borsdorff-Potsdam: Bei der Milch kommt es wie bei so vielen Heilmitteln nicht bloss darauf an, dass man sie anwendet, sondern wie man sie anwendet. Ich habe vielen Patienten, die behaupteten, die Milch nicht vertragen zu können, dieselbe in ganz kleinen Quantitäten (stündlich 1 Theelöffel, zweistündlich 1 Esslöffel) verordnet, und einer dieser Patienten hat nachher täglich 5 Liter, mehrere Jahre 2—3 Liter genossen und wurde von seinem Magengeschwür geheilt und ein blühender Mann. — Wenn Andere behaupten, die Milch nicht vertragen zu können, so bringe ich sie, wenn möglich, in ein Krankenhaus, wo ihre Diät überwacht wird, und meist trinken sie dann ganz gut ihre 5—6 Gläser; besonders junge Herren, deren Magen an andere Reize gewöhnt ist, und denen Milch ein Greuel ist, vertragen dieselbe in Verhältnissen, wo

Digitized by Google

sie genau überwacht werden, und nicht nebenbei verbotene Dinge, wenn auch nur in kleinen Quantitäten, geniessen können, sei es zu Haus oder in Heilanstalten. Ich könnte ziemlich viel ähnliche Fälle anführen. Auch bei chronischen Darmcatarrhen mit Diarrhöe, besonders wo ich keine Tuberculose, Krebs u. dgl. schwere Ursachen annehmen durfte, habe ich die Milchkur oft mit Erfolg angewandt, und keine der schwereren Folgen bemerkt, von denen der geehrte Herr Vorredner sprach: ich bin gemäss meiner Erfahrung ein grosser Anhänger von Milchkuren.

3. Herr Rumpf-Marburg: **Ueber die quantitative Bestimmung der Phenole des Harns:**

4. Herr P. Guttmann-Berlin: **Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria.**

Auf Grund der färberischen Eigenschaften des Methylenblau, insbesondere bei den Malariaplasmodien, hat G. in Gemeinschaft mit Herrn P. Ehrlich in Berlin dasselbe in 2 Fällen von Febris intermittens therapeutisch versucht. Es hat sich gezeigt, dass das Methylenblau in der Dosis von 0,5 g pro die schon nach wenigen Tagen die Fieberanfälle zum Verschwinden bringt, und dass nach spätestens 8 Tagen die Plasmodien aus dem Blute dauernd verschwinden. Im ersten Falle handelte es sich um einen 21-jährigen Mann mit Intermittens tertiana, der vor der Aufnahme ins Krankenhaus schon mehrere Anfälle gehabt hatte und, nachdem im Krankenhause noch 2 Anfälle beobachtet waren, nun $^1/_2$ g Methylenblau erhielt. Hiernach trat der folgende Anfall nur noch ganz schwach ein, der nächste zu erwartende bei Fortsetzung der Methylenblaubehandlung mit $^1/_2$ g pro die, in 5 Dosen von je 0,1 g, nicht mehr. Schon am 4. Tage waren die Plasmodien aus dem Blute verschwunden und erschienen bei täglich fortgesetzter Untersuchung nicht mehr wieder. Nach einem Gesammtverbrauch von 3,9 g Methylenblau wurde der Kranke geheilt entlassen. Der zweite Fall betrifft einen 57-jährigen Mann, der seit 3 Wochen an einer schweren Intermittens quotidiana litt. Im Krankenhause wurden noch 5 Anfälle beobachtet und täglich die Plasmodien im Blute nachgewiesen. Hierauf wurde 0,5 g Methylenblau pro die gegeben, in 5 Einzeldosen von je 0,1 g. Der nächste Anfall erschien hierauf etwas schwächer, der zweite nur noch ganz schwach, alsdann erfolgten keine Anfälle mehr. Das Methylenblau wurde fortgegeben in der Dosis von $^1/_2$ g pro die. Sieben Tage nach dem Beginn der Methylenblaubehandlung waren die Plasmodien im Blute nicht mehr nachweisbar und blieben nun dauernd verschwunden. Die Methylenblaubehandlung wurde noch 8 Tage fortgesetzt, 4 Wochen später wurde der Kranke vollkommen geheilt und mit starker Zunahme des Körpergewichtes entlassen. — Das Methylenblau hat keine unangenehmen Nebenwirkungen, ausser einer spastischen Blasenreizung mit vermehrtem Harndrang; dieser aber kann man vorbeugen durch Darreichung von gepulverter Muskatnuss, dreimal täglich eine gehäufte Messerspitze. Der Harn wird nach Methylengebrauch intensiv blau, 4 bis längstens 5 Tage nach Aussetzen des Mittels verschwindet die Blaufärbung. Die Darmdejectionen sind ebenfalls blau. Die Harnmenge wird bei Methylengebrauch etwas vermehrt; Eiweiss im Harn trat nicht auf. Das verwendete Methylenblau war das chemisch reine (Methylenblau officinale), es wurde in Gelatinekapseln eingehüllt gegeben. Spätere Versuche bei anderen Krankheiten haben dem Redner gezeigt, dass sogar 3 g Methylenblau pro die ohne Störung, abgesehen von der schon erwähnten Blasenreizung, vertragen werden. Man wird also in schweren Fällen von Malaria, wie sie namentlich in den südlichen Gegenden vorkommen, unbedenklich höhere Dosen als $^1/_2$ g pro die, wenn nothwendig, geben können. Die nachgewiesene Wirkung des

Digitized by Google

Methylenblau bei Malaria beansprucht ein grosses Interesse, wenn man berücksichtigt, dass ausser Chinin bisher kein Mittel bekannt war, welches mit Sicherheit gegen Malaria wirkt.

Discussion: Herr DOLEGA-Leipzig berichtet, in Anschluss an die interessanten Mittheilungen des Herrn GUTTMANN, über eine einschlägige Beobachtung, welche er bei seinen eigenen Malariauntersuchungen an der medicinischen Klinik zu Leipzig gemacht hat. Liess man Malariablut aus einer Stichöffnung in eine Serum-Methylenblaulösung eintreten, so färbten sich die specifischen Einschlüsse der rothen Blutscheiben blau.

Mit dem Concentrationsgrad der betreffenden Methylenblaulösung nahmen, entsprechend der Stärke der Tingirung, die protoplasmatischen Bewegungserscheinungen der „Plasmodien" an Lebhaftigkeit bis zu völligem Erlöschen ab.

D. wendet sich an den Herrn Vorredner mit der Bitte um Auskunft, ob von demselben diesbezüglich die gleichen Beobachtungen gemacht seien.

Herr P. GUTTMANN spricht, im Anschluss an die Bemerkung des Herrn DOLEGA, über die Färbung der Plasmodien mit Methylenblau, über die Beweglichkeit derselben, wie sie nachgewiesen werden kann am heizbaren Objecttisch, am besten bei Benutzung des thermo-elektrischen Apparats von LAUTENSCHLÄGER in Berlin, welcher die Temperatur des Blutobjectes constant erhält. Er findet es mit seinen Erfahrungen vollkommen übereinstimmend, wenn bei stärkerer Methylenblaufärbung die Beweglichkeit der Plasmodien abnimmt, beziehungsweise bald aufhört.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9—12 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr AUFRECHT-Magdeburg.

5. Herr EBSTEIN-Göttingen: **Einige Bemerkungen über die Nona.**

Der Vortragende knüpft an die Fälle an, über welche unter dem Namen Nona zur Zeit der Influenzaepidemie 1889/90 in den politischen Zeitungen wiederholentlich berichtet worden ist, während, wenigstens in den deutschen medicinischen Fachzeitschriften, darüber nur einige wenige, die Sache überdies nicht klärende, Mittheilungen vorliegen. Die Fälle von sogenannter Nona sind zuerst anscheinend in Oberitalien aufgetreten. Es handelte sich um tödtlich endende Erkrankungen, die vornehmlich im Gefolge der Grippe auftraten. Sie zeigten eine epidemische Ausbreitung und charakterisirten sich als Fälle von Delirien und Coma. Besonders disponirt erschienen dazu, wie dies auch bei anderen Infectionskrankheiten, z. B. bei der Malaria, beobachtet worden ist, solche Patienten, die durch irgend eine Ursache heruntergekommen waren. Der Vortragende hebt hervor, dass, abgesehen von älteren, vornehmlich auch neuere gute Beobachter wie GRAVES über solche Zufälle bei der Grippe berichtet haben. Er möchte nicht, dass sich die völlig haltlose Bezeichnung „Nona" in der medicinischen Nomenclatur einbürgere, sondern erachtet dafür den Namen Grippe-Coma als zutreffend. Der Vortragende will selbstredend darunter nur die comatösen Zustände bei der Grippe gerechnet wissen, welche sich selbständig und nicht als Symptome einer die Grippe complicirenden organischen Erkrankung des Gehirns selbst oder anderer Organe, einer Pneumonie oder Nephritis entwickeln.

Der Vortragende hat einen derartigen Fall in seiner Klinik beobachtet, welcher eine 53-jährige, seit lange kränkliche Frau betraf. Hier entwickelten sich im Anschlusse an eine Reihe anderer, vornehmlich dyspeptischer Symptome — wie

Digitized by Google

der Vortragende annehmen zu dürfen glaubte, auf infectiöser Basis — schwere, über ungefähr 15 Tage sich erstreckende nervöse, vorzugsweise comatöse Symptome, denen die Kranke erlag. Sicher constatirte Grippe ist in diesem Falle nicht vorausgegangen. Jedoch sind in der Zeit ihrer Erkrankung vielfach, aber leichtere Grippenanfälle, die ohne schwere nervöse Complicationen verliefen, in ihrer Heimathsstadt vorgekommen. Da bekanntlich aber die Grippe nicht selten einen nicht charakteristischen Verlauf zeigt, kann die Influenza in diesem Falle zum mindesten mit Bestimmtheit nicht ausgeschlossen werden.

Die Section ergab keine Organveränderungen, durch welche sich diese schweren nervösen Symptome erklären liessen. In der Epikrise erörtert der Vortragende die ätiologischen Momente, welche ausserdem derartige Symptome erzeugen können, und weist insbesondere die Annahme zurück, dass es sich hier um eine rein functionelle, den Fällen von sogenannter Schlafsucht analoge nervöse Störung gehandelt habe. Der Vortragende hat einen derartigen recht seltenen Fall zu sehen Gelegenheit gehabt. Er betraf ein 28-jähriges Mädchen, welches, schwer neuropathisch belastet, dreimal solche Schlafsuchtattacken gehabt hat. Die ersten beiden dauerten kürzere Zeit, die dritte dauert jetzt bereits sechs Jahre. Diese Schlafsucht unterscheidet sich von der in dem zuerst erwähnten Falle u. a. dadurch, dass bei ihm absolute Unfähigkeit zur Nahrungsaufnahme und unwillkürliche Ausleerungen bestanden. Der Vortragende macht endlich darauf aufmerksam, dass sich bei der in symptomatologischer Beziehung sonst vielfach verschiedenen, ebenso interessanten wie räthselhaften Schlafsucht der Neger mehrfach analoge Darmveränderungen (Hyperämien und Ecchymosen der Darmschleimhaut und Schwellung der Peyer'schen Plaques) constatiren liessen, wie sie bei der zuerst erwähnten Kranken gesehen wurden.

(Der Vortrag ist in der Berl. Klin. Wochenschr. 1891. Nr. 41 ausführlich veröffentlicht worden.)

Discussion: Herr Dehio-Dorpat macht darauf aufmerksam, dass ähnliche Zustände von Coma, wie sie der Herr Vortragende beschrieben hat, von ihm während des russisch-türkischen Krieges in Sistowo (Bulgarien) beobachtet worden sind. Diese Anfälle von mehr oder weniger schwerem, oft zum Tode führenden Coma hingen offenbar mit einer Malariainfection zusammen und stützen die Ansicht des Herrn Vorredners, dass acute Infectionen verschiedener Art sich mit schweren comatösen Zuständen compliciren können.

6. Herr Unna-Hamburg: **Ueber verschiedene Favusarten.**

(Der Vortrag ist in einer combinirten Sitzung der XIV. und XXII. Abtheilung gehalten worden.)

7. Herr Kohlschütter-Halle: **Ueber reflectorische Vorgänge auf der Haut.**

Im Jahre 1878 demonstrirte Herr Ehrhardt auf der Naturforscherversammlung zu Kassel ein von ihm erfundenes und Atmometer genanntes Instrument; im Wesentlichen aus einer an einem Ende festgeklemmten Gelatinezunge bestehend, die sich, auf eine verdunstende Fläche aufgesetzt, mit dem freien Ende nach oben krümmt und so ein Maass der Verdunstung geben sollte. Als eigentliches Messinstrument, in dem Sinne, dass es in vergleichbaren Zahlen angäbe, wieviel Wasser in der Zeiteinheit von der betreffenden Fläche verdunstet, ist das Instrumentchen nicht anzusehen. Dagegen hat es sich in einer vom Vortragenden angegebenen Modification als sehr feines Reagens für Veränderungen in der Blutfülle der Haut erwiesen, die auf reflectorische Vorgänge zurückzuführen sind. Im

Digitized by Google

Allgemeinen steigt die Atmometerzunge, wenn das Instrument auf die Haut an beliebiger Stelle aufgesetzt wird, ziemlich rasch, um dann einen constanten oder nahezu constanten Stand einzunehmen. Derselbe ist nach Individualität, nach Applicationsstelle und nach verschiedenen Umständen sehr verschieden, so dass man nicht berechtigt ist, Atmometerangaben von verschiedenen Versuchspersonen unter einander in Parallele zu stellen. Durch vergleichende Untersuchungen an der gleichen Person unter verschiedenen Umständen hat sich nun Folgendes herausgestellt.

Ohne Einfluss auf den Stand der Atmometerzunge ist Temperatur und Feuchtigkeitsgrad der umgebenden Luft. Ohne Einfluss ist ferner die Bluttemperatur der Versuchsperson, der Fiebergrad; mit der Ausnahme, dass bei rasch sinkender Temperatur die Atmometerzunge sehr hoch steigt, d. h. wie zu erwarten war, eine beträchtliche Verdunstung anzeigt. Wie ebenfalls zu erwarten war, steigt die Atmometerzunge beim Ausbruch von Schweiss. Ferner giebt sie im Schlafe höhere Werthe der Verdunstung an als im Wachen; ebenso lässt körperliche Bewegung sie steigen, und endlich giebt eine Hautstelle, wenn sie bedeckt gewesen, höhere Werthe, als wenn sie offen der Luft ausgesetzt war, wenigstens im ersten Moment. All das entspricht bekannten Erfahrungen über die Feuchtigkeit der Haut und ist darauf zurückzuführen, dass eine Hyperämie derselben, wie sie die genannten Umstände bedingen, durch das Atmometer signalisirt wird. An einem Falle von Schreibhaut, die auf die geringste Reizung durch Druck und Stich sehr starke Hyperämie zeigte, liess sich das direct nachweisen.

Von den verschiedenen Körperstellen, die untersucht wurden, ergaben die höchsten Werthe die beiden Handflächen, die rechte noch etwas höhere als die linke. Dann folgt die Stirn und, ihr sehr nahestehend, das Epigastrium, wesentlich niedere geben die unter sich gleichen beiden Vorderarme und Oberschenkel. Wichtig aber ist, dass, wenn auch die verschiedenen Körperstellen verschiedene Atmometerwerthe geben, doch die Veränderungen dieser Werthe an allen Stellen im gleichen Sinne und in annähernd gleichem Verhältniss vor sich gehen, so dass man getrost die an einer Stelle beobachteten Vorgänge am Atmometer auch an den anderen Applicationsstellen supponiren darf.

Hustet nun die Versuchsperson, während das Atmometer, auf einer beliebigen Stelle aufgesetzt, seinen constanten Stand innehält, so schnellt die Zunge sofort in die Höhe; um so weiter, je stärker der Husten ist. Auch unterdrückter Hustenreiz wirkt ebenso; ebenso Pressen und in vielen Fällen schon einfaches Sprechen. Ja man kann an einer besonders empfindlichen Zunge sogar die Athembewegungen verfolgen und so die oben erwähnten kleinen Schwankungen um den constanten Stand herum erklären. Das Steigen erfolgt sehr rasch, das Absinken nach erreichtem höchsten Stand beträchtlich langsamer. Am deutlichsten zeigt sich das Phänomen bei ursprünglich niedrigem Zungenstand und ganz besonders deutlich bei krankem (tuberculösem) Kehlkopf, und man kann in ihm einen Fingerzeig für die Genese der Schweisse der Phthisiker finden. Die zunächst sich darbietende Erklärung, dass die mechanische Blutstauung eine Hyperämie der Haut veranlasse, die, zu unbedeutend, um dem Auge sichtbar zu sein, doch durch das überaus empfindliche Atmometer angezeigt werde, trifft nicht zu. Denn das Phänomen erscheint nicht, wenn man den Kehlkopf ausgiebig cocainisirt hat. Derselbe Kranke, der soeben durch jeden Hustenstoss die Atmometerzunge um 10 bis 20 Grad in die Höhe geschnellt hat, kann unmittelbar darauf, mit 10% Cocainlösung gepinselt, so stark husten, wie er will, ohne dass sich die Atmometerzunge rührt. Und ebenso fehlt das Phänomen auf gelähmten Gliedern — ein Hemiplegiker zeigt es auf der gesunden, lässt es auf der gelähmten Seite vermissen. Damit ist die reflectorische Natur der Erscheinung sicher gestellt.

Digitized by Google

Aber auch vom Magen aus lässt sich, nach Ausweis des Atmometers, die Blutfülle der Haut beeinflussen. Das Atmometer steigt unmittelbar durch Einführung von Nahrung oder Wasser. Aber nicht die Menge der Ingesta, nicht ihre Qualität (soweit die Versuche reichen), sondern ihre Temperatur ist hier das Wirksame. Kalte Speisen und Getränke, in beliebiger Menge eingeführt, haben keinen Einfluss auf das Atmometer, warme von etwa 25° aufwärts lassen es steigen, mag ihre Menge gross oder klein sein. Die Entleerung mehrerer Liter Flüssigkeit aus dem Magen bleibt demnach auch ohne Wirkung.

Endlich auch antwortet das Atmometer auf Schmerz. Legt man einen Senfteig auf die Brust und beobachtet das auf die Stirn aufgesetzte Atmometer, so bemerkt man nach Maassgabe, wie der brennende Schmerz entsteht und wächst, ein beträchtliches Ansteigen der Zunge, die nach Abnahme des Senfteiges dann wieder, langsamer als sie gestiegen, aber continuirlich auf den vorigen constanten Stand absinkt. Sehr deutlich kann man dabei verfolgen, wie die Erhebung der Atmometerzunge um so grösser ist, je empfindlicher die betreffende Versuchsperson ist: während bei ganz indolenten Personen, die gar Nichts von dem Sinapismus zu fühlen angaben, die Zunge kaum sich bewegt, schnellt sie bei denen, die vor Schmerz ganz ungeberdig werden, zu exorbitanter Höhe.

Setzt man das Atmometer auf die geröthete, natürlich gut abgetrocknete, Hautstelle, so steigt die Zunge ein wenig — als Nachwirkung des Schmerzes, nicht der Durchfeuchtung der Haut — sinkt aber gleich wieder trotz fortbestehender intensiver Röthung, ein Beweis für die passive Natur dieser Hyperämie.

Dieselben Resultate giebt der durch den elektrischen Pinsel erzeugte Schmerz. Das auf die Stirn aufgesetzte Atmometer reagirt, wenn Brust oder Bauch oder Arme oder Beine mit demselben bis zur Schmerzerzeugung gestrichen werden. Es reagirt wieder genau nach Maassgabe der Empfindlichkeit resp. der Schmerzäusserungen der Versuchsperson; es reagirt genau nach Maassgabe der Stärke des verwandten Stromes; steigt nur wenig bei geringer, mehr bei mittlerer, beträchtlich bei grosser Stromstärke; es reagirt endlich genau nach Maassgabe der grösseren oder geringeren Empfindlichkeit der faradisch gereizten Hautstelle; am stärksten, wenn Brust, Bauch oder Innenseite der Oberarme, am wenigsten, wenn die Unterschenkel gereizt werden.

Rheumatische Gelenke geknetet, ein entzündeter Processus vermiformis, ein ausgedehnter Magen gedrückt, lassen, wenn dadurch Schmerz erzeugt wird, das auf die Stirn aufgesetzte Atmometer steigen. Aus all diesem geht hervor, dass in der That der Schmerz es ist, der das Phänomen veranlasst, indem er reflectorisch die Gefässe der Haut beeinflusst.

Discussion: Herr Kisch-Prag weist auf die von der Klinik des Herrn Kétli in Budapest jüngst ausgegangene neue Untersuchungsmethode der thermischen Palpation hin, indem mittelst der fühlenden Hand hyperämische und entzündliche Vorgänge in den tieferen Organen erkannt werden. Das demonstrirte Instrument scheint nun recht geeignet, exacter als die fühlende Hand diese diagnostische Methode durchzuführen. Herr Kisch fragt deshalb den Vortragenden, ob er bei Anwendung des Instruments diesbezügliche Versuche vorgenommen hat, was Herr Kohlschütter verneint.

8. Herr v. Mering-Halle sprach **über eine Typhusepidemie**, welche er im Herbst 1890 in den Strassburger Gefängnissen beobachtet hat. Die Infectionsquelle für dieselbe war in dem Genuss roher Milch nachzuweisen.

9. Herr K. Dehio-Dorpat: **Ueber Bradycardie.**

Die Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens, welche nach Grob's Vorgang jetzt allgemein als Bradycardie bezeichnet wird, entsteht aus sehr ver-

Digitized by Google

schiedenartigen Ursachen. Bei Meningitis, raumbeschränkenden Hirntumoren, schmerzhaften Affectionen der Bauch- und Unterleibsorgane u. s. w. muss sie auf eine directe oder reflectorische Reizung des pulsverlangsamenden bulbären Vaguscentrums bezogen werden; tritt sie jedoch bei chronischen Herzkrankheiten auf, so liegt die Annahme nahe, dass die Ursachen im Herzen selbst gelegen sind. Bei der Bradycardie im Wochenbett, nach acuten fieberhaften Krankheiten, bei Chlorotischen u. s. w. bleibt die Entstehung zweifelhaft; immer jedoch fragt es sich, ob die Bradycardie extracardialen oder cardialen Ursprungs ist. Diese Frage nun lässt sich durch die Injection von Atropin entscheiden; da dieses Alkaloid die Vagusendigungen im Herzen lähmt, so muss jede Pulsverlangsamung extracardialen Ursprungs, welche nur auf Vagusreizung beruhen kann, durch das Atropin zum Schwinden gebracht werden. Die echte cardiale Bradycardie dagegen, wie sie bei den verschiedensten chronischen Herzkrankheiten beobachtet wird, bleibt vom Atropin unbeeinflusst. Dass dem in der That so ist, beweist der Vortragende durch mehrere Krankengeschichten von echter, cardialer Bradycardie, bei denen die Schlagfolge des Herzens verlangsamt blieb, auch nachdem die Vaguswirkung auf das Herz durch Atropin völlig ausgeschlossen war. Die Ursache der Bradycardie muss also hier im Herzen selbst gesucht werden, und wir besitzen im Atropin ein zuverlässiges Mittel, um zu entscheiden, ob es sich im gegebenen Falle um eine cardiale oder extracardiale Bradycardie handelt.

Aus weiteren Versuchen, die der Vortragende an 60 gesunden Individuen verschiedenen Alters angestellt hat, geht ferner hervor, dass die allgemeine Anschauung, nach welcher das Atropin beim gesunden Menschen eine Beschleunigung der Schlagfolge des Herzens bewirkt, nur eine beschränkte Gültigkeit besitzt. Während das Atropin bei Kindern und jugendlichen Personen eine sehr bedeutende Vermehrung der Pulsschläge bewirkt, ist dieser Effect bei älteren Individuen, namentlich jenseits der 30er Jahre, unverhältnissmässig geringer. Ferner hat der Vortragende constatirt, dass bei 12 Aortenklappenfehlern die normale Atropinwirkung in 7 Fällen ausblieb, während unter 17 Mitralklappenfehlern solches nur einmal der Fall war; bei sonstigen chronischen Herzaffectionen (Herzhypertrophie aus verschiedenen Ursachen u. s. w.), deren übrigens nur 9 untersucht wurden, versagte das Atropin 2-mal.

Wir sehen also, dass das Herz zwar im jugendfrischen Zustand die Fähigkeit und die Tendenz besitzt, frequente Contractionen auszuführen, im höheren Alter aber und bei vielen Herzfehlern die hierzu nöthige Energie immer mehr einbüsst. Man könnte also sagen, dass die Herzfehler häufig ein vorzeitiges Altern des Herzens bewirken. Wir sehen endlich, dass diese Art der Ermattung des Herzens im allerhöchsten Grade bei der cardialen Bradycardie vorhanden ist.

Diese Beobachtungen gestatten uns, die echte Bradycardie mit den erwähnten analogen Veränderungen der Thätigkeit des alternden und kranken Herzens in Beziehung zu setzen und für alle eine gemeinsame Ursache zu vermuthen. Da nun die cardiale Bradycardie bei den verschiedensten chronischen Herzaffectionen (Fettherz, Sclerose der Kranzarterien, fibröse Myocarditis, verschiedene Klappenfehler, namentlich Aortenstenose) gelegentlich beobachtet worden ist, so können alle diese Veränderungen nicht als die directe Ursache der Bradycardie angesehen werden, zumal sie alle viel häufiger ohne als mit einer Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens verlaufen. Es bleibt uns daher nur übrig, zur Erklärung der cardialen Bradycardie auf eine Erkrankung oder Ernährungsstörung derjenigen im Herzen gelegenen Centra zu recurriren, von wo aus die Herzthätigkeit regulirt und in einem gewissen gleichmässigen Tempo erhalten wird. Analoge Veränderungen müssen wohl auch zur Erklärung der oben erwähnten senilen und

Digitized by Google

durch Herzkrankheiten bewirkten Unfähigkeit des Herzens, frequent zu pulsiren, vermuthet werden.

Discussion: Herr KISCH-Prag will einige casuistische Beiträge zur cardialen Bradycardie geben: Ich habe bei hochgradig lipomatösen Individuen in einzelnen vereinzelten Fällen Bradycardie beobachtet. Dieselbe ist bei der grossen Häufigkeit der Herzbeschwerden Fettleibiger und im Vergleiche zur Tachycardie ausserordentlich selten. Ich habe das erstere Symptom nur bei Individuen gesehen, welche an ganz excessiver Lipomatosis universalis litten, und bei denen hochgradige Arteriosclerose vergesellschaftet war. Stets war dasselbe sphygmische Bild eines anacroten Pulses verhanden, eine kleine Ascensionslinie, ein hochgradig sich erhebender Curvengipfel und eine lange sich dahinziehende Descensionslinie. Ich halte diese Bradycardie der Lipomatösen für ein sehr ungünstiges prognostisches Symptom und habe öfter bei Individuen, wo ich ein solches sphygmisches Bild aufgenommen hatte, einen ganz plötzlichen letalen Exitus eintreten gesehen. Zuweilen zeigte sich bei derartiger Bradycardie auch ein hereditäres Moment, indem ich bei Vater und Sohn, bei zwei Brüdern dasselbe nachweisen konnte.

Herr v. JÜRGENSEN-Tübingen: Bradycardie komme nach seinen Beobachtungen nicht selten bei septischen Erkrankungen mit oder ohne nachweisbare Klappenaffection vor. Er habe neuerdings einen Fall gesehen, wo nach 3-jährigem Zwischenraum die Bradycardie mit dem Recidiv wiederkehrte, und zwar in ausgezeichneter Weise mit dem anacroten Puls. — Redner schliesst sich hinsichtlich der motorischen Centren im Herzen den Ausführungen des Herrn DEHIO an.

Herr DOLEGA-Leipzig glaubt den letzten Ausführungen gegenüber doch die Untersuchungsresultate der jungen Leipziger Schule etwas ausdrücklicher hervorheben zu müssen, welche, wenn auch bisher noch nicht völlig einwandsfrei und bisher noch nicht erschöpfend und in weiterer Verfolgung begriffen, doch wahrscheinlich machen, dass der Rhythmus der Herzcontractionen durch die coordinatorische Selbstthätigkeit des Herzmuskels bedingt ist, nicht secundär von einem coordinatorischen motorischen Ganglienapparat ausgelöst ist; dass demzufolge die Erkrankungen des Herzmuskels selbst, wie sie sich auch bei den sogenannten Klappenfehlern entwickeln, in erster Linie eine Beeinflussung des Rhythmus der Contractionen zu bewirken im Stande sind.

Herr EBSTEIN-Göttingen: Ich muss mich den DEHIO'schen Ausführungen über den Einfluss der Herznerven auf die Schlagfolge der Herztöne durchaus anschliessen. Besonders lehrreich erscheinen mir in dieser Beziehung auch die Fälle von fibröser Myocarditis, wo sich trotz ausgebreitetster Muskeldegeneration nie eine Spur von Unregelmässigkeit der Herztöne bei Monate langer genauester Beobachtung nachweisen lässt, worüber von mir in einer in der Zeitschr. für klinische Medicin bereits vor einer Reihe von Jahren veröffentlichten Arbeit eine Reihe casuistischer Belege mit Sectionsbefunden mitgetheilt worden ist. Auf der anderen Seite wissen wir sehr wohl, dass bei ganz umschriebenen fibrösen Erkrankungsherden im Herzmuskel die hochgradigsten Störungen in der Schlagfolge des Herzens, insbesondere auch ein wirkliches Delirium cordis, zu Stande kommen kann. Was bleibt uns unter diesen Umständen Anderes übrig, als anzunehmen, dass nicht sowohl die muskulären, sondern vielmehr nervöse Veränderungen Ursache der Störungen der Herzthätigkeit sind.

Herr DEHIO betont nochmals, dass die diffusen Erkrankungen des Herzmuskels nur in den seltensten Fällen Bradycardie zur Folge haben, und dass daher diese Erkrankungen an sich nicht als directe Ursache der Bradycardie betrachtet werden können. Andererseits sind die experimentellen Thatsachen, durch welche

Digitized by Google

Centralstellen für die coordinirte Bewegung der einzelnen Herzabschnitte (wie z. B. das sogenannte KRONECKER'sche Centrum) sichergestellt wurden, bis jetzt nicht widerlegt, und es ist daher sehr wohl denkbar, dass die locale Erkrankung eines derartig wirkenden Centrums die Bradycardie bewirkt. Diese locale Erkrankung kann vielleicht durch Endarteriitis derjenigen kleinsten Arterien bedingt sein, welchen speciell die Blutversorgung dieses Centrums obliegt; diese Endarteriitis mag oft nur eine Theilerscheinung einer allgemeinen Sclerose der Coronararterien sein, die ihrerseits eine diffuse Herzerkrankung zur Folge hat. In einem solchen Falle wird die diffuse Erkrankung des Herzfleisches mit Bradycardie complicirt sein können; wo dagegen bei diffuser Sclerose der Coronararterien diejenigen Arteriolen, welche zum betreffenden, regulatorisch wirkenden Centrum hinleiten, gesund sind, da wird die Bradycardie vermisst werden können. Redner ist sich wohl bewusst, dass diese Ausführungen durchaus hypothetischer Natur sind; allein, wo Thatsachen fehlen, da verlangt das natürliche Causalitätsbedürfniss die Aufstellung von Hypothesen.

10. Herr VOLLAND-Davos-Dörfli. **Ueber den Weg der Tuberculose zu den Lungenspitzen und die Nothwendigkeit der Errichtung von Kinderpflegerinnenschulen.**

Sie werden mir zustimmen, dass die Frage nach dem Wege, auf welchem die Tuberkelbacillen in den Körper und speciell in die Lungenspitzen gelangen, für die Prophylaxe von fundamentaler Bedeutung ist. Gestatten Sie mir, Einiges zur Lösung derselben beizutragen.

Weil die Lungen beim Menschen meist zuerst von Tuberculose befallen werden, so nahm KOCH an, dass sie durch die Einathmung des trockenen, zerstäubten Sputums daselbst entstehe.

Dieser Annahme steht aber die nicht zu beseitigende Thatsache entgegen, dass die Form der Inhalationstuberculose beim Menschen kaum je beobachtet wird. Denn letztere beginnt bei ihm gewöhnlich in den Spitzen und hat nichts zu thun mit der lobulären Form oder mit dem Beginn der Erkrankung in der Nähe der Bifurcation, welche bei den Quadrupeden in Folge der Inhalation des Giftes beobachtet wird. Ferner erweitern sich die Lungenspitzen am wenigsten inspiratorisch von allen Lungentheilen, und man bemüht sich vergeblich, den Bacillus durch die Inspiration auf einleuchtende Weise gerade dahin gelangen zu lassen.

Endlich gelang es nicht, unter gewöhnlichen Verhältnissen tuberculösen Staub frei in der Luft nachzuweisen. Dagegen fand man, dass das tuberculöse Sputum wegen seiner stark hygroskopischen Eigenschaften nur sehr schwer in Staubform zu bringen, noch schwerer aber darin zu erhalten ist, so dass es, aufgeschüttelt, sehr rasch wieder zu Boden fallen muss.

Der Grund nun, weshalb wohl das Thier an Inhalationstuberculose erkrankt, der Mensch aber nicht, ist ein sehr einfacher und naheliegender: Der Mensch ist durch seine aufrechte Haltung und seine gänzlich verschiedene Nahrungsaufnahme vor der Inhalationstuberculose geschützt.

Der Quadrupede muss seine Nahrung direct vom Boden aufnehmen und dabei seine Nase dem Staube desselben möglichst nahe bringen, indem er dabei, wie der Hund, die Katze, das Kaninchen etc., des Witterns und Suchens der Nahrung wegen noch kräftig inspirirt. Das Pferd und Rind sind beim Fressen gezwungen, mit der Schnauze in oft sehr staubigem Heu und Häcksel zu wühlen. Dabei sind aber deren Inspirationen so kräftig, dass, wie man leicht beobachten kann, nicht nur kleine Staubbröckchen, sondern ganze Heu- und Häckseltheile reichlich in die Nasenöffnungen gerissen werden. Das fortwährende Schnauben der Pferde, das um so häufiger ist, je gieriger dieselben in trockenem Futter

Digitized by Google

wühlen, hat in dem dadurch entstehenden Nasenreiz seinen Grund; denn ein brotfressendes Pferd schnaubt nicht.

Zur Inhalationstuberculose bei den Thieren bedarf es also nicht des frei in der Luft herumfliegenden Bacillus. Sie athmen ihn direct aus dem am Boden liegenden oder am Heu hängenden Staube ein, der durch die Bewegung des Fressens erst mobil gemacht wird. Denn dass an Heu und Stroh tuberculöses Sputum gelangen kann, ist selbstverständlich, und zwar um so reichlicher, je verbreiteter die Lungentuberculose unter einer Ackerbau und Viehzucht treibenden Bevölkerung ist. Man hat gefunden, dass in Bezirken, in denen viel Perlsucht unter dem Rindvieh vorkommt, auch die menschliche Tuberculose sehr häufig ist, und man hat dies so erklärt, dass der Mensch dort durch den Genuss von Fleisch und Milch besonders häufig angesteckt werde.

Man kann aber wohl noch mit mehr Recht behaupten, dass erst in Folge der häufig vorkommenden Tuberculose unter den Menschen die Perlsucht dort entsprechend häufig ist.

Ohne Zweifel würden unter Pferden und Rindern Tuberculose und andere Staubinhalationskrankheiten seltener werden, wenn man den Thieren nie staubtrockenes, sondern stets vorher angefeuchtetes Futter geben würde.

Beim Menschen muss es also einen anderen Weg geben, auf welchem das Gift in die Lungenspitzen gelangt.

Es ist Ihnen bekannt, dass bei tuberculöser Lungenspitzenerkrankung fast in allen Fällen geschwollene Lymphdrüsen, theils am Halse, theils in den supraclavicularen Gruben gefühlt werden können. Dieses Zusammentreffen spricht sehr dafür, dass diese ebenfalls von der Tuberculose befallen sind. Dass sie aber erst secundär erkrankt sein sollten, kann nicht wohl sein; denn es ist unmöglich, dass mit Bacillen beladene Leukocyten gegen den Lymphstrom bis weit zum Halse hinauf sich durcharbeiten könnten.

Hingegen spricht Alles für die primäre Erkrankung dieser Drüsen, und dass von ihnen aus der Bacillus, dem Lymphstrome folgend, nach abwärts erst in die Lungenspitzen verschleppt wurde.

Scrophulose und Tuberculose beruhen nach den Forschungen Koch's auf dem gleichen Krankheitserreger. Koch hat allerdings nur exstirpirte, also hochgradig entartete, scrophulöse Drüsen untersucht. Meines Wissens fehlt es bis jetzt noch an Untersuchungen, ob auch die, wie wir gleich sehen werden, ungeheuer verbreitet vorkommenden, einfach geschwollenen Lymphdrüsen am Halse Tuberkelbacillen enthalten oder nicht. Freilich dürfte jetzt noch der directe Nachweis derselben in ihnen sehr schwer sein. Das Mikroskop wird oft im Stich lassen, einmal, weil sie sehr vereinzelt und dann vielleicht nur als Sporen darin vorkommen. Aber auch das bis jetzt bekannte feinste Reagens, das Impfen, würde oft versagen, da nach den Bollinger'schen Verdünnungsversuchen eine gewisse Häufigkeit der Bacillen im Impfmaterial erforderlich ist, um positive Resultate zu erzielen.

Man findet nun bei Lungentuberculösen gar nicht selten am Halse Narben von vereiterten oder exstirpirten Lymphdrüsen (die also zweifellos Tuberkelbacillen enthielten), neben welchen man noch einfach geschwollene fühlen kann. Man gewinnt dadurch die Ueberzeugung, dass auch in den zurückgebliebenen Drüsen Tuberkelbacillen in einem gewissen Ruhezustand sich befinden müssen, welche es da nicht zur Entwickelung eigentlichen tuberculösen Gewebes bringen konnten. Da dieser Ruhezustand, wie auch Koch lehrt, unzweifelhaft möglich ist, so ist es sicher, dass geschwollene Lymphdrüsen tuberculös sein können, auch wenn keine Vereiterung solcher in der Nähe stattgefunden hat. Jedenfalls sind die es, welche wir bei Lungentuberculose am Halse finden.

Digitized by Google

Um nun der Geschichte dieser Drüsen nachzuforschen, habe ich 2506 Kinder und Schüler im Alter von 7 bis 24 Jahren untersucht, indem ich deren Hälse auf das Vorhandensein geschwollener Lymphdrüsen abtastete.

Ich wäre Ihnen gern noch mit grösseren Zahlen gekommen, leider aber fand ich nicht überall das freundliche Entgegenkommen von Seiten der Schulbehörden, wie in den Cantonen Graubünden und Aargau. Diesen gebührt dafür mein um so wärmerer Dank.

Meine Untersuchungen haben nun zu folgenden, recht bemerkenswerthen Ergebnissen geführt:

Unter 628 Kindern im Alter von 7—9 Jahren konnte ich bei 607 = 96% geschwollene Halslymphdrüsen finden;

unter 724 Kindern im Alter von 10—12 Jahren bei 664 = 91%;

unter 722 Kindern im Alter von 13—15 Jahren bei 607 = 84%;

unter 334 Schülern im Alter von 16—18 Jahren bei 233 = 69%;

unter 98 Schülern im Alter von 19—24 Jahren bei 67 = 68%.

Die Zahlen für die Altersstufen vom 7. bis zum vollendeten 15. Jahre entstammen den breiten Schichten der Bevölkerung, da der Schulbesuch in den genannten Cantonen während dieser Zeit obligatorisch ist.

Die Zahlen vom 16. bis 24. Jahr beziehen sich auf die Cantonschüler und Seminaristen und können deshalb keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Da ich übrigens keinen Unterschied in der Verbreitung bei beiden Geschlechtern fand, so möchte ich doch nebenbei darauf aufmerksam machen, dass dieselben mit 69 und 68% immer noch höher sind, als die herausgerechnete Sterblichkeit an Tuberculose unter den Schwestern der katholischen Krankenpflege mit 63%.

Die Infection mit Scrophulose fällt also vor den Beginn der Schulzeit, fast alle Kinder treten schon mit geschwollenen Drüsen behaftet in dieselbe ein. Man kann demnach nicht die Schule für die Verbreitung derselben und ebensowenig der Tuberculose verantwortlich machen. Die Procentzahlen werden ja während der Schulzeit geringer.

Nicht alle geschwollenen Drüsen am Halse rühren von Infection mit Tuberculose her. Die nach Anginen u. s. w. entstandenen schwinden im Lauf der Jahre, aber die bestehenbleibenden müssen wir für der Tuberculose dringend verdächtig halten. Denn wir treffen sie bei fast allen an Lungentuberculose Erkrankten wieder an.

Der Weg, auf welchem die Tuberculose zu den Lungenspitzen gelangt, ist mit grösster Wahrscheinlichkeit der lymphatische.

Nach Koch sind die Lymphdrüsen nicht immer ein unüberwindliches Hinderniss für das weitere Vordringen der Bacillen. Die, mit letzteren beladen, aus einer Lymphdrüse austretenden Leukocyten werden, als Wanderzellen dem Lymphstrom folgend, nach abwärts, schliesslich vermöge der Diapedese auch in das reich entwickelte Lymphcapillarnetz unterhalb der Pleura costalis über den Lungenspitzen gelangen. Die Histologen, ich nenne nur Recklinghausen und Ranvier, lehren uns nun, dass die Lymphzellen die serösen Häute mit Leichtigkeit zu durchwandern vermögen. Sie werden das nach der Lunge zu um so häufiger thun, als die Luft nach dem experimentellen Nachweis ein energisches Erregungsmittel derselben ist. Denn sie wandern ja sogar noch auf dem geeigneten Objectträger nach der Luftseite hin.

Finden sie nun in dem Lymphcapillarnetz unter der Pleura pulmonalis einen kräftigen Lymphstrom vor, wie das bei guter Blutversorgung der Lungenspitzen der Fall ist, so werden sie, mit ihm gerissen, erst wieder von den bronchialen Lymphdrüsen aufgefangen werden.

So kann es kommen, dass primäre Tuberculose der Halslymphdrüsen an der

Digitized by Google

Lungenwurzel und im Mediastinum gefunden wird, ohne dass Lungentuberculose vorhanden ist.

Bei mangelhafter Blutzufuhr zu den Lungenspitzen in Folge von allgemeiner Anämie wird der Lymphstrom daselbst entsprechend schwach sein oder vollständig fehlen. Die Wanderzellen werden deshalb mit ihrem Bacilleninhalt da sitzen bleiben und sich nach und nach anhäufen. Jetzt gelingt es den Bacillen wegen ihres reichlicheren Vorhandenseins und begünstigt durch das in seiner Ernährung gestörte Gewebe der Lungenspitzen, ihr Zerstörungswerk zu beginnen.

Zum Ausbruch der Lungentuberculose gehören also nicht allein Tuberkelbacillen in den Halslymphdrüsen, sondern auch noch Ernährungsstörungen in den Lungenspitzen, und dieses ist der letzteren Disposition.

Für die Prophylaxe ergiebt sich aus dem Dargelegten Folgendes: Sitzt das Gift schon im Körper, so kann man nichts weiter thun, als der Disposition vorbeugen. Wie das zu geschehen hat, ist bekannt, und ich sage hierüber nichts. Nur noch einige Bemerkungen will ich machen, wie die Infection zu vermeiden ist.

Soweit die Scrophulose nicht schon von intrauteriner Infection herstammt, also direct ererbt ist, erfolgt letztere extrauterin für gewöhnlich zu der Zeit, in welcher das Kind laufen lernt. Es rutscht da vielfach auf allen Vieren umher und beschmutzt sich die Hände mit Stuben- oder Strassenstaub. Die reichliche Absonderung von Mund- und Nasenschleim in Folge des Zahnens bringt Epithelverluste an den Naseneingängen und Mundwinkeln mit sich. Durch den dadurch entstehenden Reiz wird das Kind veranlasst, sich mit den Händen ins Gesicht zu fahren und den daranhängenden Staub förmlich in die wunden Stellen einzureiben. Letzterem ist aber sehr häufig tuberculöses Material, wenn auch in grosser Verdünnung, beigemischt, und damit ist die Infection erfolgt.

Eben wegen dieser Verdünnung vermögen die Bacillen weder an den Eingangspforten, noch in den Lymphdrüsen, in denen sie zunächst sitzen bleiben, tuberculöses Gewebe zu bilden. Wohl aber bedrohen sie von da aus wahrscheinlich $^2/_3$ aller Menschen für das ganze Leben mit der Tuberculose. Ob dieselbe zum Ausbruch kommen wird oder nicht, ist nur eine Frage der Disposition. Wo letztere so zu sagen künstlich gezüchtet wird, wie in Gefängnissen und in Klöstern mit ascetischen Regeln, da braucht man sich nach dem Dargelegten nicht zu wundern, wenn dort die Sterblichkeit an Tuberculose manchmal die erschreckende Höhe von 66% übersteigt.

Dieser Häufigkeit der Infection im Kindesalter gegenüber erscheint jede im späteren Lebenszustande gekommene (diese Infectionsmöglichkeiten sind in dem Ihnen angebotenen Aufsatz zusammengestellt) als grosse Seltenheit.

Wie kann man die kommenden Geschlechter vor diesem Verhängniss am aussichtsreichsten bewahren?

Der Kampf gegen die Verbreitung des Bacillus ist gewiss nothwendig, besonders an Kurorten für Lungentuberculose. Allein trotz der Befürchtung, auf lebhaften Widerspruch zu stossen, kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, dass mir derselbe für das gewöhnliche Leben, worauf es doch hauptsächlich ankommt, sehr wenig aussichtsreich erscheint. Ich habe die Ueberzeugung, dass die Belehrung des Publicums über die Schädlichkeit des Spuckens auf die Strasse ohne Erfolg bleiben wird. Deshalb wird es nicht einmal im Zimmer gelingen, einen dauernd bacillenfreien Boden herzustellen; denn jede Schuhsohle kann von der Strasse herein neues infectiöses Material bringen.

Erstreben wir also das Erreichbare und beschränken wir uns, gerade wie die Chirurgen, zunächst auf die Abwehr des Krankheitserregers vom wunden Organismus.

Abgesehen von den bekannten hygienischen Vorschriften über Ernährung etc.,

Digitized by Google

sind es im Wesentlichen 2 Forderungen, welche zu erfüllen sind, um erfolgreich gegen die Infection des Kindes zu kämpfen:

1. die unermüdliche Entfernung des reichlich abgesonderten Mund- und Nasenschleims, um da alles Wundwerden möglichst zu vermeiden; und

2. ist sorgfältig darauf zu achten, dass das Kind nie mit den Händchen auf den Fussboden kommt. Auch muss alles das, was am Boden gelegen hat, vorher gereinigt werden, bevor es das Kind wieder zum Spielen erhält. Es muss beim Laufenlernen stets geführt werden oder in geeigneten Stützapparaten stehen. Ist es einmal gefallen, so müssen die Händchen sofort wieder sorgfältig abgewaschen werden, und es ist der Sinn für Reinlichkeit derselben beim Kind sehr früh zu wecken.

Wir sind noch sehr weit entfernt von der Erfüllung dieser einfach klingenden Forderungen. Denn, ich frage: „Wem sind heutzutage die Kinder während dieser kritischen Zeit anvertraut?“

Die junge Mutter versteht selbst nichts von der Kinderpflege und wird oft genug nicht in der Lage sein, ihre mangelhafte Kenntniss durch instinctive liebende Sorgfalt zu ersetzen.

Sie sind also Kindermädchen, Dienstboten aller Art, nur wenig älteren Geschwistern, schlafenden Grossvätern, Lehrjungen u. s. w., überlassen. Was da alles mit den Kindern passirt, damit beschäftigen sich wohl die Genremaler und Witzblätter. In der That mag es besonders für letztere manchmal schwer sein, darüber keine Satire zu schreiben.

Von einer ernsten Auffassung dieser gefährlichen Verhältnisse in der Oeffentlichkeit ist nur wenig bekannt.

Angesichts des Schadens, welcher durch Unkenntniss, Gleichgültigkeit oder Gewissenlosigkeit in der Kinderpflege der Gesundheit der Generationen fortwährend zugefügt wird, ist es unsere Pflicht, auf Besserung dieser schreienden Missstände hinzuwirken.

Das geschieht am aussichtsreichsten dadurch, dass Kinderwärterinnen und -pflegerinnen lege artis ausgebildet werden, und zwar nicht nur zur Verhütung der Scrophulose und Tuberculose, sondern auch vieler anderer Krankheiten.

So wie es Hebeammenschulen giebt und Krankenpflegerinnen ausgebildet werden, ebenso muss auch für Schulen der Kinderwartung und Kinderpflege ausreichend gesorgt werden, denn letztere ist keineswegs leichter zu erlernen.

Dass das Bedürfniss dazu bereits anerkannt worden ist, geht daraus hervor, dass schon eine Kinderpflegerinnenschule des Fröbel-Vereins in Berlin besteht. Sollten auch anderswo, mir unbekannt, noch einzelne vorhanden sein, so ist doch mit diesen Tropfen im Meer dem Bedürfniss nicht genügt.

Um das zu erreichen, müssen bereits bestehende oder erst ad hoc zu bildende Vereine sich der Sache annehmen und die Unterstützung der Staaten, Cantone, Provinzialverbände und Gemeinden anrufen. Auf die Weise müsste es gelingen, ein ganzes Netz von solchen Schulen über die Länder zu verbreiten.

Das Material für dieselben wäre sehr leicht zu beschaffen, es hätte zunächst aus den Neugeborenen der Gebärhäuser zu bestehen. Damit wäre nebenbei eine Humanitätspflicht erfüllt, denn es würde dadurch manches Opfer den Klauen der Engelmacherinnen vorenthalten werden.

Um den Zudrang zu diesen Schulen ist mir nicht bange. Mädchen, welche zur Kinderpflege in Dienst gehen wollen, müssen dieselbe vorher erlernen und sich darüber ausweisen können. Aber auch Kindergärtnerinnen, Erzieherinnen und Lehrerinnen hätten vor Ertheilung ihres Diploms einen Curs in der Kinderpflege durchzumachen. Sie alle würden dadurch auch ihre materielle Lage verbessern, und eine grosse Anzahl von Frauen würde als Leiterinnen dieser Schulen

Digitized by Google

Verwendung finden. So würde den Bestrebungen für Frauenerwerb ein erheblich erweitertes Feld geboten. — Aber auch für die junge Dame und künftige Mutter der besser situirten Stände ist die Erlernung der Kinderpflege mindestens ebenso nothwendig wie die Kenntniss von Küche und Wirthschaft.

Alle Schülerinnen müssten dieselbe vom Neugeborenen an, wenn er die Gebäranstalt verlässt, bis zum Beginn des Schulbesuchs praktisch gründlich erlernen. Sie müssten, um den gewöhnlichen Verhältnissen zu entsprechen, gleichzeitig mehrere Altersstufen zur Pflege und Wartung bekommen. Dabei sind sie streng auf ihre Gewissenhaftigkeit zu prüfen. Wer es da fehlen lässt, ist sofort abzuweisen. Sie müssten sich ihrer Verantwortlichkeit vollständig bewusst werden. Wie lange ein solcher Curs zu dauern hätte, wird die Erfahrung lehren. Doch will ich mich hier nicht über weitere Einzelheiten verbreiten.

Wenn baldigst Hand an die Errichtung von Kinderwärterinnenschulen gelegt wird, und die Erkenntniss von dem, was bei der Kinderpflege besonders Noth thut, bald in die breiten Schichten des Publicums dringt, werden jüngere Collegen in 15—20 Jahren unter den 9-jährigen Kindern vielleicht nur noch 60% mit geschwollenen Halslymphdrüsen antreffen. Damit hätten wir schon Grosses erreicht, und wir dürften erwarten, dass unsere Nachkommen allmählich eine Abnahme der Tuberculose nachweisen könnten.

Discussion: Herr Cornet hebt hervor, dass die Voraussetzungen, auf denen der Vortrag des Herrn Volland beruht, unrichtige sind. Denn

1. ist Inhalationstuberculose die häufigste Tuberculose;
2. athmen die Lungenspitzen am meisten;
3. sind Tuberkelbacillen im Staube nachgewiesen.

Herr Volland: Gegen meinen Vorredner, Herrn Cornet, habe ich nur zu bemerken, dass es allerdings unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht gelungen ist, bacillaren Staub frei in der Luft nachzuweisen. In die Nähe des Bettes des unreinlichen Phthisikers ist er durch das Aufschütteln desselben gekommen, weiter wegwärts wurde er nicht gefunden. Es ist durch Rembold und Schliephake der Versuch gemacht worden und nur dadurch gelungen, dass sie alles mögliche Bettzeug von Phthisikern in einem Raum ausklopften und dabei untersuchten. Mit dieser Widerlegung kann ich mich begnügen. Denn die Untersuchungen Cornet's geben mir selbst vollständig recht.

---

3. Sitzung,

Donnerstag den 24. September, 2—3½ Uhr Nachmittags.

Vorsitzender: Herr von Jürgensen-Tübingen.

11. Herr K. Francke-München: **Das Leben der Zelle.**

Den physikalischen Aufbau einer jeden Zelle bildet ein zartes, bisweilen netzartig sich zeigendes Gerüst, das kleine Räume in sich schliesst. Dies Gerüst besteht aus einer weichen Masse, die in ihren einzelnen Theilen aber doch so fest aneinander haftet, dass nicht zu stark wirkenden äusseren Einflüssen gegenüber stets der Aufbau und die Form gewahrt wird. Die einzelnen Theile dieses Gerüstes haben wir uns in einer ganz bestimmten regelmässigen Anordnung vorzustellen. Die meisten neueren Berichte über den feinsten Aufbau der Kern- und der Zellenleibmassen lassen auf eine solche Regelmässigkeit schliessen.

Die Hauptmasse dieses Gerüstes ist zunächst in den wesentlichsten Bestandtheilen des Kernes zu sehen. Es gehört zu ihm die chromatische Masse, es ge-

Digitized by Google

hört aber auch zu ihm achromatische Masse. Letztere können wir leider mit unseren Hülfsmitteln noch nicht genügend übersehen, sicher aber setzt sie sich auch allenthalben in den Zellenleib hinein fort bis zur äussersten Begrenzung des Zellenleibes. Sie schliesst auch in sich das Polkörperchen mit seinen Strahlungen, das Centrosoma Boveri, das ja auch in der ruhenden Zelle, und zwar auch in der Pflanzenzelle, jetzt schon vielfach nachgewiesen ist.

Diese Gerüstmasse deckt sich mit dem, was von Voit „Organeiweiss" genannt hat. Ich habe diese Masse „Organmasse" genannt, da mit dem Eiweiss noch andere Körper, sicher noch Salze chemisch verbunden sind.

In welchem Verhältniss dieser Organmasse gegenüber das oft vorhandene Zellhäutchen steht, ist nicht immer sicher zu bestimmen. Wenn das Häutchen auch oft nur eine einfache Fortsetzung und Verdichtung der Gerüstmasse darstellt, so ist es doch in vielen anderen Fällen ein besonderer, chemisch eigenthümlich aufgebauter Zellenbestandtheil.

Die Organmasse schliesst viele Ernährungsräume in sich. Diese durchsetzen besonders den Zellenleib, aber auch den Kern. Zu ihnen gehören auch die Räume des Kernes, in denen der Kernsaft kreist. Diese Räume haben wir uns vorzustellen als ebenfalls ganz regelmässig geformte und angeordnete Kanäle, die durch feine offene Mündungen mit der Zellumgebung in unmittelbarer Verbindung stehen. Auch das Zellhäutchen haben wir uns also stets durchsetzt mit feinsten Kanälchen, die bisweilen in einer zarten Streifung zu sehen sind, vorzustellen.

In diese Räume wird aus der Umgebung der Zelle durch einfache Haarröhrchenwirkung, dann durch Diffusionsvorgänge, wenn ein Umhüllungshäutchen vorhanden: durch osmotische Vorgänge, Flüssigkeit mit den in ihr befindlichen Nahrungsstoffen in die Zelle aufgenommen. In diesen Räumen erfolgen die chemischen Umsetzungen; es bilden sich in ihnen die Auswurfstoffe, und aus ihnen werden diese Auswurfstoffe durch jene physikalischen Vorgänge wieder entfernt.

Nägeli nimmt zur Erklärung der chemischen Vorgänge in der Zelle eine schwingende Bewegung des Organeiweisses an. Diese schwingende Bewegung soll die Zerlegungen in der Zelle verursachen. Diese Ansicht steht nicht allein. Schon lange ist man von Seiten der Chemiker zu dem Schluss gekommen, dass allen chemischen Vorgängen schwingende Bewegungen der kleinsten Theile zu Grunde liegen müssen, sonst könnte man sich nicht die Wirksamkeit der Körper auf einander vorstellen. Aus demselben Grunde aber müssen sich auch die Atome eines freien Elementes, z. B. eines Gases u. s. w., und die zu Gruppen vereinigten Atome, die Moleküle, in schwingender Bewegung befinden.

Ohne Zwang können auch wir die schwingende Bewegung der Organmasse als gegeben setzen und sie als Ursache der chemischen Umsetzungen in der Zelle annehmen. Es ist dabei durchaus nicht etwa die Organmasse als ständige, einfür allemal gegebene Masse gedacht, von der nur Kraft ausginge, ohne dass sie selbst verbraucht würde. Nein! Wie bei jedem chemischen Vorgang wird auch hier von beiden Seiten Stoff umgesetzt, auch von der Organmasse wird ständig verbraucht (von Voit kam auf die Grösse von 1% für den Tag). Es ist nur für gewöhnlich stets Ersatz gegeben durch Synthesen, die sich in den Ernährungsräumen an die Zerlegungen anschliessen. Die hierbei neugebildeten Zellenorganmassen fügen sich stets in die alten ein zur Vervollständigung des Gerüstes. Dies Wachsthum der Molekülgruppen, die die feinsten Einheiten des Gerüstes bilden, das die Organmasse darstellt, erfolgt jedenfalls durch dieselben Kräfte, die auch den Krystall vergrössern.

Digitized by Google

Die Grösse der schwingenden Bewegungen der Organmasse ist aber durchaus nicht immer die gleiche, wie sie bei keinem chemischen Körper immer die gleiche sein kann. Wir sehen dies an der verschiedenen Stärke der Entfaltung der chemischen Verwandtschaftskraft. Es ist sicher, dass ein chemischer Körper stärker seine Affinitäten geltend macht, wenn er eben erst entstanden, als später. Also im Augenblick des Entstehens, im Status nascendi, müssen die Schwingungen am stärksten sein. Die Stärke muss zurückgehen mit der Dauer des Bestehens. Auch mit steigender Wärme macht sich die grössere Kraft geltend; also auch durch Erhöhung der Wärme müssen die Schwingungen sich vergrössern.

Aber auch durch Einwirkung anderer Arten von Kraftentfaltung kann die Grösse dieser Schwingungen gehoben werden, so durch Licht. Dies sehen wir an dem gegenseitigen Verhalten von Wasserstoffgas und Chlorgas. Diese Gase mischen sich im Dunkeln, ohne dass sie sich chemisch vereinigen. Im zerstreuten Tageslicht vereinigen sie sich allmählich, im Sonnenlicht dagegen vereinigen sie sich plötzlich unter Explosionserscheinungen. Es ergiebt sich daraus, dass die stärkeren Lichtstrahlen eine grössere chemische Thätigkeit ausgelöst haben.

Auch der elektrische Strom wirkt erhöhend. Er bringt Kohle und Sauerstoff zur Vereinigung.

Auch die mechanische Kraftentfaltung wirkt erhöhend. Ein Schlag bringt Pulver zur Explosion.

Durch alle diese Arten der Kraftentfaltung können also jene Schwingungen der Atome und Moleküle, also auch der Organmasse gehoben werden. Ueber die Curve des Ansteigens und Absinkens ist zunächst nichts Sicheres bekannt. Wir können nur sagen, dass der Anstieg rasch, der Abfall allmählich erfolgt.

Thatsächlich ist auch die Thätigkeit der lebenden Zelle und so auch jeder menschlichen Zelle durchaus nicht stets die gleich grosse. Leider wird die Zelle immer noch zu sehr als ein starres Gebilde angesehen, an dem nur der physikalische Aufbau, das Entstehen und Vergehen die Aufmerksamkeit fesselt. Die Schwankungen in der Grösse der einzelnen Leistungen während des Lebens, wie sie am ganzen Körper beobachtet sind, werden mit der einzelnen Zelle wenig in Beziehung gesetzt. Und doch wäre es gut für unsere Einsicht, wenn man die Zelle nicht als etwas unabänderlich Gegebenes ansähe, sondern wenn man den ewigen Wechsel in allem Bestehenden auch an dem fraglos vorliegenden stetigen Wechsel des Reizzustandes einer jeden einzelnen Zelle verfolgen wollte. Es müsste das auch für unsere Heilbestrebungen von allergrösstem Vortheil sein.

Man hat längst beobachtet, dass der Stoffwechsel des menschlichen Körpers schon im Laufe eines Tages grossen Schwankungen unterworfen ist, man führt den Stoffwechsel des Körpers — durchaus mit Recht — auf die chemische Thätigkeit der einzelnen Zellen zurück, aber man hat noch nicht auf die Schwankungen in der Thätigkeit der einzelnen Zellen aufmerksam gemacht.

Dies soll hiermit geschehen.

Es ergeben sich von diesem Gesichtspunkte aus folgende wichtige Einzelheiten.

Leben ist im Grunde nur ein Schwingungszustand der Organmasse von gewisser Höhe mit allen sich unmittelbar an denselben anschliessenden Kraftentfaltungen.

Es schwankt aber diese Höhe innerhalb ganz bestimmter Grenzen. Ueberschreitet sie die oberste Grenze oder die unterste, dann entfaltet die Zelle nicht mehr die zum körperlichen Zusammenleben, aber auch bald nicht mehr die zu ihrem Einzelleben nothwendige Thätigkeit; dann hört das Leben auf. So lange die Rück-

Digitized by Google

kehr der Schwingungen zur bestimmten Höhe möglich, sprechen wir von einer Starre der Zelle. Wenn die Zellmasse aber solche Veränderungen erlitten hat, dass eine Wiederkehr der Schwingungen von derselben Art zur bestimmten Höhe nicht möglich, sprechen wir von dem Tod der Zelle.

Die Grösse, die zwischen der niedersten, eben noch zum Leben genügenden Schwingungsgrösse und zwischen der höchsten, noch zum Leben taugenden Schwingungsgrösse liegt, nennen wir die Lebensbreite.

Wir können genau verfolgen, wie, ganz entsprechend diesen Schwingungen, alle einzelnen Lebensäusserungen eine Tiefe und eine Höhe zeigen, wie alle einzelnen Lebensäusserungen ihre Breite besitzen; so giebt es eine Breite der Wärmebildung, eine Breite der mechanischen Leistungen, eine Breite der chemischen Leistungen.

Die Schwingungsgrösse der Organmasse schwankt also in gewissen Grenzen. Die jeweilig vorliegende Höhe dieser Schwingungen nennen wir den jeweiligen Reizzustand. Den Zustand geringgradiger Schwingungen nennen wir den niederen Reizzustand. Den Zustand der starken Schwingungen nennen wir den hohen Reizzustand. Dieser jeweilige Reizzustand, die jeweilige Schwingungsgrösse, kann durch Zufuhr lebendiger Kraft erhöht werden. Ohne solche Erhöhung sinkt der Reizzustand allmählich bis unter die Grenze, die zum Leben nothwendig. Diese Zufuhr lebendiger Kraft nennen wir Reizung; die zugeführte lebendige Kraft ist die Reizursache oder kurz: der Reiz. Die Fähigkeit, durch Zufuhr lebendiger Kraft in einen höheren Reizzustand versetzt zu werden, nennen wir Reizbarkeit.

Die Organmasse der menschlichen Zelle ist so gebaut, dass ihre Schwingungen in der für das Zellenleben und für das Körperleben geeigneten Weise erhöht werden können durch Zufuhr:

1. von mechanischer Bewegung, also durch mechanische Reize,
2. von Wärmebewegung, durch Wärmereize,
3. von elektrischer Bewegung, durch elektrische Reize,
4. von chemischer Bewegung, durch chemische Reize.

Diese 4 Bewegungsarten vermögen alle Zellen unseres Körpers zu reizen. Aber es giebt noch andere Bewegungsarten, die nur je einen bestimmten, umschriebenen Theil der menschlichen Zellen zu reizen vermögen und zwar in Folge des ganz eigenthümlichen Baues dieser Zellen, nämlich:

5. Die zur Fortpflanzungsrichtung senkrechten, die sogenannten transversalen Schwingungen des Aethers vermögen als Lichtreize die Stäbchen- und Zapfenzellen der Netzhaut zu reizen.

6. Die longitudinalen Schwingungen des Aethers, die Schallwellen, vermögen die Haarzellen der Schnecke und die Borstenzellen der Ampullen und Säckchen zu reizen.

7. Die Geruchsbewegungen (vorausgesetzt, dass es überhaupt eine eigenthümliche Geruchsbewegung giebt, was ja noch nicht sicher) vermögen die Organmassen der Riechzellen in höheren Reizzustand zu versetzen.

8. Die Geschmacksbewegungen (von ihnen gilt das Gleiche, wie von den Geruchsbewegungen) vermögen die Stift- und Stabzellen der Schmeckbecher zu reizen.

Auch im Inneren unseres Körpers sind bestimmte Zellen in Folge ihres eigenthümlichen Baues — die Nervenzellen — im Stande, im hohen Reizzustand einen Theil ihrer Kraft unmittelbar der oder den anliegenden Zellen mitzutheilen, diese ebenfalls in hohen Reizzustand zu versetzen und so den hohen Reizzustand von einer Zelle auf viele Nervenzellen, doch auch auf Muskelzellen und vielleicht auch auf Drüsenzellen unmittelbar zu übertragen. Durch Auslösung mechanischer

Digitized by Google

Kraft in den Muskelzellen kann ein solcher Reiz mittelbar viele, ja alle Zellen des Körpers in hohen Reizzustand versetzen. Doch kann auf diese Verhältnisse hier nicht weiter eingegangen werden.

Der Umstand jedenfalls, dass die Schwingungsgrösse unter die zum Leben der Zelle, besonders aber auch zum körperlichen Zusammenleben nothwendige Grösse sinkt, wenn kein neuer Reiz die Zelle trifft, bedingt die Nothwendigkeit der Reizzufuhr.

Die Schwingungsgrösse der Organmasse muss also gerade so hoch sein, dass sie auf die ihr zugeführten Nahrungsstoffe nicht zu umfassend, aber auch nicht zu geringgradig ihren chemischen Einfluss geltend macht. Dies kann aber stets nur innerhalb bestimmter Wärmegrenzen der Fall sein. Die Zelle bedarf also einer bestimmten Wärmehöhe zu ihrem Leben. Im Allgemeinen, aber nur ganz im Allgemeinen gilt der Satz, dass diese Wärmehöhe desto enger umgrenzt ist, je verwickelter die Zellen und die aus ihnen bestehenden Körper aufgebaut sind oder, wie man gewöhnlich sagt, je höher organisirt dieselben sind.

Mit dem Worte „Leben" bezeichnen wir also die Gesammtheit der jeweils in der Zelle vor sich gehenden und von der Zelle ausgehenden Kraftentfaltungen. In einem Körperverbande aber darf die von der Einzelzelle ausgehende Entfaltung lebendiger Kraft durchaus keine ganz geringe sein, die Zelle muss besonders Wärme bilden, sie muss aber auch mechanische Kraft entfalten. Diese lebendige Kraft kann natürlich nicht in der Zelle neu entstehen; sie rührt theilweise von lebendiger Kraft her, die von aussen auf die Zelle übertragen ist, zum weitaus grössten Theil wird sie in der Zelle aus Spannkraft umgesetzt. Die auf die Zelle übertragene lebendige Kraft nennen wir also Reiz. Die Reize wurden schon besprochen. Diese übertragene Kraft wirkt aber als auslösende Kraft auf die als Nahrung in Form von chemischen Stoffen in die Zelle geführte Spannkraft. Diese Stoffe sind vielfach hoch zusammengesetzte, darunter besonders Eiweissstoffe, doch sind es auch einfache Stoffe. Hoppe-Seyler sagt: „Alle Organismen leben im Wasser und zwar in fliessendem Wasser." Wenn dies auch nicht ganz wörtlich zu nehmen ist, so müssen doch alle lebenden Zellen immer von Spannkraft tragender Flüssigkeit durchspült werden. Diese Spannkraft muss für die auslösende Kraft der Zelle zur Auslösung in lebendige Kraft zugänglich sein. Zugleich muss die Flüssigkeit aber bei ihrem Austritt aus der Zelle die nicht mehr zugänglichen, die nicht mehr verwerthbaren, die Auswurfstoffe mit wegführen. Jede Zelle muss also, soll sie nicht von ihrem eigenen Bestande einbüssen und bald zu Grunde gehen, ernährt werden. Sie bedarf der Nahrung.

Wir finden also 3 Forderungen von der Zelle gestellt:

1. Nahrungszufuhr,
2. bestimmte Wärmehöhe,
3. Reizzufuhr.

Diese 3 Forderungen sind aber durchaus nicht nur bestimmten Zellenarten eigenthümlich, sie sind vielmehr allen Zellen gemein, es sind die Grundforderungen alles Belebten überhaupt. Sie werden von den einzelnen Zellenarten nur in verschiedenem Umfang gestellt.

Aus unserer Annahme von der Verschiedenheit in der Höhe des Reizzustandes, d. h. also in der Grösse der Organmasseschwingungen — und Alles spricht für die Berechtigung dieser Annahme — ergeben sich aber noch verschiedene Folgezustände.

Schwingt die Zellenorganmasse in Folge von öfter von aussen hinzugekommener Kraft längere Zeit stärker, dann wird mehr von den in den Ernährungsräumen vorhandenen Ernährungsmassen zerlegt; zugleich wird auch mehr von dem

Digitized by Google

Bestande der Organmasse verbraucht — abgeschmolzen. Es verringert sich also die Menge der Organmasse. Dagegen sind die Ernährungsräume grösser, und zwar sind sie ausgefüllt nicht mit guter Ernährungsflüssigkeit, sondern mit zum grössten Theil verbrauchter, nicht mehr verwerthbarer Masse, mit Auswurfstoffen. Diese Auswurfstoffe, allenthalben in der Zelle vertheilt, wirken aber hemmend auf die Organmasseschwingungen und auf die Fähigkeit der Organmasse zu schwingen. Die Reizbarkeit der Zelle ist herabgesetzt. Die Organmasse schwingt träger, und neue Reize bewirken eine geringere Erhöhung der Schwingungen als vorher. Die Zelle ist ermüdet.

Der Zustand der Ermüdung ist keineswegs nur den Muskelzellen eigenthümlich. Eine jede Zelle, wenn hochthätig, geräth bald in Ermüdung.

Man hat so viel nach besonderen Ermüdungsstoffen gesucht. Es ist aber doch wohl sicher, dass all die Zellauswurfstoffe, so lange sie in der Zelle sind, als störende Stoffe die Schwingungen der Organmasse und alle sich an diese anschliessenden Leistungen der Zelle hemmen, dass sie alle zusammen Ermüdungsstoffe sind. Würden sie die Zelle noch reizen, dann würden sie eben noch in chemische Thätigkeit zur Organmasse treten, also keine Auswurfstoffe sein.

Kehren die Organmasseschwingungen wieder zu geringerer Kraftentfaltung zurück, dann werden auch weniger Auswurfstoffe mehr gebildet. Aber ohne Unterbrechung dauern die Diffusions- bezw. osmotischen Ausgleichsströmungen fort, ja sie sind gerade während der Ermüdung am stärksten, nämlich dann, wenn der Gehalt an Auswurfstoffen in der Zelle am grössten. Dann werden aber nicht nur die in der Zelle angehäuften Auswurfstoffe aus der Zelle entfernt, sondern mit der dagegen eintretenden Lymphflüssigkeit werden auch viele neue Nahrungstoffe in die Zelle geführt, so dass sich die Zelle in jeder Beziehung gut wiederherstellt. So ist die Erholung gegeben.

Befindet sich aber eine Zelle längere Zeit in Folge sehr starker Reizung in einem sehr hohen Reizzustand, dann häufen sich in ihr die in Masse gebildeten Auswurfstoffe an. Es sind dies neben der Kohlensäure nahezu dieselben Stoffe, denen wir später im Harn wieder begegnen. Im Harn nehmen bekanntlich die Salze eine hervorragende Stelle ein. Es entstehen also in der hochthätigen Zelle viel Salze. Die Salzlösungen aber haben wir gerade als die hauptsächlichsten Träger der Diffusions- und der osmotischen Vorgänge anzusehen gehabt. Werden also die Salzlösungen in der Zelle dichter (und zwar müssen sie dichter werden trotz des ebenfalls neugebildeten Wassers, nach v. Vorr 16 % des ausgeschiedenen Wassers), während sie in der Umgebung der Zelle zunächst dieselben bleiben, dann erfolgt eine Aenderung in den Diffusions-, bezw. osmotischen Vorgängen, und zwar in so fern, als die Aufnahme aus der Umgebung der Zelle in die Zelle zunächst noch steigt, die Ausscheidung aber nicht gleichen Schritt hält. Es muss also der Rauminhalt der längere Zeit sehr hochthätigen Zelle zunehmen. Die Zelle wird grösser.

Die Bedeutung dieses Satzes für unsere Uebersicht ist gar nicht hoch genug anzuschlagen. Wir werden bald sehen, in wie fern er uns weitere Erklärungen ermöglicht.

Also: jedesmal hat die Zelle, und zwar eine jede Zelle, nach starker Entfaltung ihres Lebens, also bei starker Ermüdung, eine, wenn auch geringe, räumliche Ausdehnung erfahren; während der Erholung dagegen geht diese zurück, die Zelle wird wieder kleiner.

Doch wenn die Zufuhr neuer Nahrung besonders gut, wenn die Wärmeverhältnisse besonders günstige, wenn die Ermüdungs- und Erholungszeiten in geeigneter Abwechselung sich öfter folgen, dann wird in der Zelle so viel neue

Digitized by Google

Organmasse sich bilden, dass nicht nur stets die verbrauchte Organmasse ersetzt wird, sondern dass die Zelle auch im folgenden geringeren Reizzustand ihre erworbene Grösse bewahrt, dass sie gewachsen ist. So haben wir einen Anhalt für unsere Vorstellung von dem Wachsthum der Zelle.

Wird aber die Zelle allmählich immer grösser, dann verschiebt sich das Verhältniss des Inhalts zur Oberfläche wesentlich. Je grösser nämlich die Zelle wird, desto weniger Quadratmikra Oberfläche kommen auf ein Kubikmikron Inhalt, so lange die Zelle Kugelform behält. Während bei kleinen kugelförmigen Zellen mit einem Durchmesser von 10 μ auf ein Kubikmikron Inhalt 0,6 Quadratmikra Oberfläche kommen, kommen bei ebenso geformten Zellen von 20 μ Durchmesser auf 1 μ^3 Inhalt nur 0,3 μ^2 Oberfläche (der Durchschnitt des Durchmessers der menschlichen Zellen beträgt nach Frey 17,0 μ). Die Diffusions-, bezw. osmotischen Vorgänge aber stehen unter sonst gleichen Umständen in gleichem Verhältniss wie die Grössen der Berührungsflächen, bezw. der trennenden Häutchen. Die Zellen von 10 μ Durchmesser werden also noch einmal so gut ernährt, als die von 20 μ Durchmesser. Es geht also die Ernährung und die Entlastung der grossen Zellen in ihren einzelnen Theilen geringer vor sich, als die der kleinen Zellen. Zugleich aber verschieben sich mit dem Wachsthum im Inneren der Zelle selbst wieder die Ernährungsverhältnisse zwischen den einzelnen Schichten.

Unter solchen Umständen ist es gut vorstellbar, dass nur bestimmte Zellentheile weiter wachsen. Dies kann recht wohl schliesslich zur Verschiebung der ganzen Gestalt führen. Die Kugelform kann zur Eiform werden.

Immer weiter verschieben sich dabei die Verhältnisse von Oberflächengrösse zur Inhaltsgrösse und mit ihnen die Ernährungsverhältnisse der ganzen Zelle. Im Allgemeinen kommt noch weniger Oberfläche auf das Kubikmikron Inhalt. Aber gewisse Zelltheile werden doch noch genügend ernährt, während die innersten Theile am schlechtesten ernährt werden.

Die Ernährungsverhältnisse sind jetzt in der Gegend des Poles und des Gegenpoles die besten. Dort dürfte auch das üppigste Wachsthum sich entfalten, während in der Mitte, als dem Orte der geringsten Ernährung, die Einschnürung und endlich der Zerfall in 2 neue Zellen erfolgt.

Auf diese Weise haben wir eine Vorstellung von den Ursachen und den Vorgängen bei der Theilung, der Vermehrung, in die sich die bis jetzt bekannt gewordenen Einzelheiten ganz gut einreihen lassen.

Aber auch nach anderer Seite hin gewährt die Annahme der Vergrösserung der Zelle in hohem Reizzustand Ueberblicke.

Es kann im menschlichen Körper in einer Gruppe von Zellen der Reizzustand während langer Zeit sehr erhöht werden. Hierzu sind am geeignetsten die chemischen Reizmittel. Diese können der unbelebten Natur entstammen, oder sie können durch kleine Lebewesen entstehen. Die stark reizenden (und zugleich mehr oder weniger vergiftenden) Auswurfstoffe solcher kleinen Lebewesen, Toxine und Toxalbumine genannt, können rein dargestellt sein und künstlich in den Körper gebracht werden, oder sie können zugleich mit den ebenfalls stark reizenden Eiweissstoffen der Körper der kleinen Feinde selbst, mit den Bacterienproteinen, in Reinzüchtungen, in denen die Feinde vorher durch Uebererwärmen getödtet wurden, in das Gewebe des Körpers eingespritzt sein. Endlich können die kleinen Feinde lebend in unser Gewebe gelangen. In letzterem Falle scheiden sie, so lange sie leben, fortwährend von Neuem ihre stark reizenden Auswurfstoffe aus. Der Umstand, dass lebende Feinde in unser Inneres gelangt sind und dort wuchern, ist also am meisten geeignet, unsere Zellen lange Zeit in hohem Reizzustand zu erhalten.

Digitized by Google

Ist der Reizzustand einer ganzen Zellengruppe im menschlichen Körper während langer Zeit aber sehr erhöht, dann vergrössert sich jede einzelne Zelle, also auch die Gesammtheit der Zellengruppe, es entsteht eine Schwellung.

Die Schwellung wird noch dadurch gesteigert, dass der starke Zellenreiz sich zugleich als positive Chemotaxis auf viele weisse Blutzellen erstreckt und diese in das Entzündungsgebiet lockt.

Weiter wird die Schwellung noch dadurch gesteigert, dass durch die grösseren Zellen der Kreislauf des Blutes und der Lymphe im Schwellungsgebiete beschränkt und beeinträchtigt ist, ja bei stärkerer Vergrösserung nahezu aufgehoben wird. Dann erfolgt eine Stauung in den zuleitenden Blutgefässen. Eine solche Stauung in einem beschränkten Versorgungsgebiete hat aber eine örtliche Drucksteigerung zur Folge. Durch diese werden die Blutgefässe ausgedehnt und strotzend mit Blut gefüllt. Hinter dem Schwellungsgebiete aber werden die Gefässe gefüllt erhalten durch die „rückläufige Saftbewegung". Es staut eine Menge Blutes vor und hinter dem betroffenen Gebiete, eine starke Röthung ist gegeben.

Durch die Schwellung der einzelnen Zellen und durch die Ansammlung der weissen Blutkörperchen ergiebt sich aber namentlich in Gebieten, die durch Fascien und Knochen an der Ausdehnung verhindert sind, eine beträchtliche Erhöhung des Druckes. Diese Erhöhung muss sich natürlich auch geltend machen auf die Endigungen des Tast- (bez. Schmerz-) Sinnes, die in dem befallenen Gebiete liegen. Es müssen dann mehr oder weniger heftige Schmerzen ausgelöst werden.

Schliesslich erfolgt aber bei den umfassenden Zerlegungen in den hochgereizten Zellen auch viel umfassender die Vereinigung bestimmter Zerfallstheile mit dem Sauerstoff. Die Verbrennungen gehen viel lebhafter vor sich. Die Wärmebildung ist gehoben. Bei der Säftestauung aber wird das Mehr der gebildeten Wärme nicht immer durch das Blut und die Lymphe im ganzen Körper vertheilt und von diesem abgegeben, sondern auch die Wärme staut, denn die Wärmeleitung durch die Nachbarzellen ist zu gering. Es erfolgt eine Uebererwärmung des betroffenen Gebietes.

Endlich ist aber eine längere Zeit in hohem Reizzustand befindliche, also mit Auswurfstoffen überladene Zelle nicht fähig, die ihr zu ihrer und ihrer Art Erhaltung zukommenden Thätigkeiten in genügender Weise zu verrichten. Auch beeinträchtigen sich die geschwollenen Nachbarzellen gegenseitig. Es ist der Ausfall der Leistungen (functio laesa) gegeben.

Je nachdem die örtlichen Verhältnisse verschieden sind, tritt die eine oder die andere dieser Erscheinungen mehr hervor oder zurück. Jedenfalls aber sehen wir, ausgehend von der durch länger dauernden sehr hohen Reizzustand geschwollenen Zelle, sämmtliche Aeusserungen der Entzündung.

Der längere Zeit einwirkende starke Reiz kann aber auch nicht auf ein umschriebenes Zellengebiet beschränkt bleiben, sondern es können sämmtliche Zellen eines Körpers für längere Zeit stark gereizt werden. Auch hierzu ist, wie bei der Entzündung, der chemische Reiz am meisten geeignet. Gelangen nämlich stark reizende chemische Stoffe in die Blutbahn und werden sie in dieser in genügender Menge und genügender Wirksamkeit den einzelnen Zellen zugeführt, dann wird der Reizzustand aller Körperzellen erhöht und hoch gehalten. Thatsächlich liegen diese Verhältnisse auch oft vor, indem chemische Stoffe der belebten Natur, Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, in das Blut gelangen. Diese chemischen Reize können ihre Wirkung so lange und so stark entfalten, dass eine Schwellung sämmtlicher einzelner Zellen eintritt. Rasch aber geht dann das Leben dadurch zu Grunde, dass die zum körperlichen Gesammtleben unbedingt

Digitized by Google

nothwendige Thätigkeit bestimmter Zellengruppen, z. B. in dem verlängerten Mark, beeinträchtigt ist.

Zumeist aber erfolgt bei der starken Verdünnung durch das Blut des ganzen Körpers eine weit geringere Reizung der gesammten Zellenmasse, so dass die Zellen nicht in eine auch nur einigermaassen beträchtliche Schwellung kommen. Nur die Gesammtthätigkeit der Zelle wird mässig gehoben. Der Stoffwechsel wird in allen Zellen erhöht, doch so, dass die Ausscheidung der Auswurfstoffe aus den Zellen nahezu gleichen Schritt hält mit der Neubildung dieser Auswurfstoffe in den Zellen. Aber dabei wird doch im ganzen Körper auch die Wärmebildung gehoben. Der hohe, aber nicht der sehr hohe Reizzustand sämmtlicher Körperzellen bildet die Grundlage des Fiebers.

Von einigen Seiten hält man mit grosser Entschiedenheit an dem Satze Traube's fest, dass das Fieber im Wesentlichen eine Erscheinung sei, die durch die Zurückhaltung von Wärme im Körper entstehe. Aber es ist doch sicher bewiesen, dass die Minderung der Wärmeabgabe nur beim Beginn der Fieber bisweilen zu beobachten ist, dass sie stets bald vorübergeht und rasch einer Erhöhung der Wärmeabgabe Platz macht. Es dürfte keine Frage mehr sein, dass alle länger dauernden schweren Fieber nicht allein durch eine Wärmezurückhaltung bedingt sind. Man darf als sicher annehmen, dass eine Beeinträchtigung des Wärmeregelungscentrums nur geringe Schwankungen beim Eintritt und beim Ablauf der schweren Fieber hervorrufen kann.

Das Zustandekommen des Schüttelfrostes beim Beginn eines schweren Fiebers (oft auch nach dem Beginn; Naunyn hat gezeigt, dass oft schon vor dem Steigen der Körperwärme die Erhöhung der Harnstoffausscheidung nachzuweisen ist) erklärt man gewöhnlich als Folge der Vermehrung des Unterschiedes zwischen Körperwärme und Umgebungswärme. Wenn dies die Ursache ist, dann ist aber noch immer fraglich, warum diese Vermehrung so plötzlich eintritt, dass ein so gewaltiger Reiz auf das ganze Nervensystem ausgelöst wird, wie ihn ein Schüttelfrost voraussetzt. Eine solche rasche Vermehrung der Körperwärme setzt also nach unserer Annahme eine rasche Erhöhung der Wärmebildung, diese eine rasch auftretende starke Reizung aller Körperzellen voraus. Wir beobachten die heftigsten Schüttelfröste bei denjenigen Krankheiten, deren Ursachen wir theilweise schon kennen als kleine eingedrungene Lebewesen, oder als deren Ursachen solcherlei eingedrungene Lebewesen zu vermuthen wir alle Berechtigung haben.

Nehmen wir an, es sei eines dieser krank machenden Lebewesen in unser Körpergefüge eingedrungen. Bei den wenig günstigen Ernährungsverhältnissen, die dasselbe im Körper findet, dürfen wir eine Geschlechtsdauer auf eine Stunde annehmen (Buchner hat als die kürzeste Zeit für die Geschlechtsdauer eines Choleraschraubenstäbchens bei günstigen Lebensbedingungen 19,3 Minuten ermittelt). Setzen wir, dass die Daseinsbedingungen für die eingedrungenen Feinde zunächst dieselben bleiben, so finden sich nach 2 Stunden 4, nach 3 Stunden 8, nach 20 Stunden 1048576, nach 21 Stunden 2097152 Feinde in unserem Körper. Es hat sich also in 20 Stunden eine Million von Feinden entwickelt. In der folgenden Stunde hat sich wieder eine Million gebildet, in einer Stunde also eben so viel als in den vorhergehenden 20 Stunden. Diese Curve steigt jetzt ungemein schnell an; die Entstehung neuer Feinde und mit ihr die Bildung neuer Reizstoffe tritt immer rascher und umfassender ein, die Gesammtheit unserer Zellen wird sehr rasch jetzt sehr heftig gereizt — in hohen Reizzustand versetzt.

Dass jetzt, in hohem Reizzustand befindlich, auch unsere Zellen mehr ihrer Auswurfstoffe ausscheiden als bei niederem Reizzustand, dass unter diesen Auswurfstoffen auch diejenigen Stoffe sich befinden müssen, die die eingedrungenen

Digitized by Google

Feinde schädigen (neuestens von Buchner „Alexine" genannt), dass also der Körper mit stark gereizten Zellen auch umfassender seine die Feinde vernichtende Wirkung entfaltet, kommt jetzt zur Geltung.

Dies sind einige der wichtigsten Gesichtspunkte, die sich ergeben, wenn wir die Einzelzelle als ein im stetigen Werden und Vergehen begriffenes, an dem allgemeinen Kräfteaustausch stets Theil nehmendes Gebilde ansehen, wenn wir all die Beziehungen ausnützen, die uns zur Verfügung stehen, zur Erklärung der feinen Vorgänge in den Zellen, wenn wir in gehörig vorsichtiger Weise unsere Schlüsse ziehen:

1. aus der unbelebten Natur, denn auch alles Zellenleben muss sich ja doch schliesslich entwirren als eine, wenn auch noch so zarte Verschlingung der Kräfte, die wir auch in der unbelebten Natur wirksam sehen;

2. wenn wir die Zelle als einen Körper im Kleinen ansehen und den Körper als eine in ihren Einzelheiten nur besonders ausgebildete Zelle im Grossen; wenn wir nämlich noch so viele Zellen aneinander reihen, es kann die Gesammtheit doch nur die Eigenthümlichkeiten tragen, die der Einheit eigen sind;

3. wenn wir die Beziehungen verwerthen, die alle Lebewesen unter einander uns bieten, sowohl die einzelligen als auch die vielzelligen.

Dies hat Verf. an anderer Stelle[1]) in weiterer Ausführung gethan. So ergaben sich ihm die obigen Sätze, die er dort an der Hand der bis jetzt sicher gestellten Thatsachen so gut als möglich stützte und sie auf diese Weise, so weit es ging, ihres hypothetischen Charakters entkleidete.

12. Herr Freysoldt-Waldkappel: **Ueber Herstellung und Aufbewahrung haltbarer Injectionsflüssigkeiten.**

Vor ungefähr 6—7 Jahren erging, wenn ich nicht irre, von ophthalmologischer Seite die Aufforderung an die deutschen Apotheker, Mittel und Wege zu finden, um haltbare Injectionsflüssigkeiten nicht bloss herzustellen, sondern sie auch vor dem Eindringen schädigender Fremdkörper zu schützen. — Während erstere Bedingung ein höchst exactes Arbeiten mit denkbar reinsten Substanzen erfordert, so die letztere, ein Fassungsgefäss für die Flüssigkeiten zu schaffen, welches ein Berühren derselben mit Luft möglichst ausschliesst.

Zur Aufbewahrung der Flüssigkeiten construirte ich daher einen kleinen Apparat, welchen die „Therapeutischen Monatshefte" in ihrem Augustheft beschreiben. — Ich erlaube mir, Ihnen einen solchen zu präsentiren. Sie sehen hier eine an einem Ende geschlossene Glasröhre, an deren offenem Ende eine, aus Hartgummi gefertigte Hülse angekittet ist, in die eine Deckscheibe einzuschrauben geht. In der Mitte ihrer Längsrichtung befindet sich eine Oeffnung, über die ein kleiner, mit engem Lumen versehener Gummiring zu liegen kommt, und über welchen hinweg eine Art Haube geschraubt wird. Ebenfalls in der Längsrichtung besitzt diese eine Oeffnung, die ein kleines, aus Hartgummi gedrehtes Halbkugel-Ventil beherbergt. — Dasselbe verschliesst das Lumen des Gummiringes, indem es auf dasselbe zu liegen kommt, und wird fest in seinem Bett gehalten durch eine, über die Haube gebundene Gummihaut, die sogenannte Ventilhaut; dieselbe besitzt an bestimmter Stelle ein Stecknadelloch. Wird nun eine mit entsprechend langem Ansatzstück versehene, natürlich gut passende Pravaz-Spritze in die Oeffnung der Deckscheibe eingesetzt, dann dringt deren Spitze zunächst in den, sie fest umschliessenden Gummiring und hebt dann das Halb-

1) Die menschliche Zelle, bei Georg Thieme in Leipzig, 1891.

Digitized by Google

kugel-Ventil in die Höhe. Dadurch wird die, über dasselbe gezogene Ventilhaut gespannt, deren Stecknadelloch erweitert sich und schafft dadurch der in der Röhre befindlichen Flüssigkeit Möglichkeit zum Austritt. — Viel kann aber von ihr nicht austreten, und weit kann der ausgetretene Theil nicht kommen. Gummiring und Spritzenspitze versperren den Weg, und nur der zurückgehende Spritzenstempel schafft Raum zum Austritt einer beliebigen Flüssigkeitsmenge. Die dann stattzuhabende, gelindeste Rückdrehung der Spritze heisst die gespannt gewesene Gummihaut sich und ihren Stecknadelstich zusammenziehen, ebenso auch das Ventil auf den Weichgummiring zurücktreten, und der weitere Austritt von Röhreninhalt ist abgeschnitten — kein Tropfen geht daneben. — Nicht bloss auf diese Weise ist der Contact der vorliegenden Injections-Flüssigkeit mit Luft nach Möglichkeit ausgeschlossen, sondern auch dadurch, dass dieselbe in ihrem Innern einen Gasüberdruck gegenüber der äusseren Luft besitzt. Wäre derselbe nicht vorhanden, dann würde ja die in der Spritze befindliche Luft hinaufsteigen, während Flüssigkeit in die Spritze strömt. Der besagte Gasdruck wird durch Kohlensäure bewirkt, einen Körper, der fast gegen ein jedes der bekannten subcutanen Injectionen dienenden Medicamente ohne chemischen Einfluss ist. — Auf welche Weise der in der Injectionsflüssigkeit vorhandene Gasdruck angebracht wird, werden Sie gleich sehen, wenn ich Ihnen mit wenig Worten deren Darstellung und Auffüllungsweise skizzire —, eingehender darüber werde ich mich in den pharmaceutischen Zeitschriften aussprechen.

Unter Anwendung 2-mal destillirten Wassers, das erste Mal über Kaliumpermanganat und Alaun, das zweite Mal allein, aber aus Glasgefässen destillirt, wird das betreffende Medicament möglichst concentrirt gelöst, unter Einströmen von Kohlensäure zulässig erwärmt, filtrirt und wiederum unter Einströmen von Kohlensäure wie zuerst erwärmt. Hierauf wird die Lösung unter Watteverschluss in passendem Gefässe aufbewahrt.

Mittlerweile ist die gut gereinigte, mit strömendem Wasserdampf möglichst[1]) desinficirte Röhre zur Stelle gebracht, bis zu bestimmter Marke mit sogenanntem kohlensaurem Wasser (aus bestens destillirtem hergestellten) bis zu bestimmter Marke angefüllt, und nachdem man die entsprechende Menge Medicamentlösung zufliessen liess, wird die Röhre mit ihrer Deckscheibe verschlossen. — Die dem Wasser verbleibende, absorbirte Kohlensäure erzeugt später den erwähnten Ueberdruck, die entweichende treibt die in der Röhre gewesene Luft, spült so zu sagen die Röhren mit Gas aus, und man erhält auf diese Weise eine nach Kräften „sterilisirte", praktischen Bedürfnissen völlig genügende Medicamentlösung. — Wenn ich sage „sterilisirte Lösung", so weiss ich recht gut, dass dieses nur unter Gedenken an das praktische Bedürfniss, also bedingt gemeint sein kann, man spricht ja auch von Wiegen und Gewicht, und doch wird Jedermann wissen, dass man hinter dem Receptirtisch mit der analytischen Wage nicht manipuliren kann.

Was nun die Haltbarkeit der Lösungen in meinen Röhren anbelängt, so habe ich bis jetzt noch keine Zersetzung des angewendeten Medicamentes wahrnehmen können. Atropinlösung war ca. 3/4 Jahre ungetrübt etc. geblieben, auch Eserin 6 Wochen lang; die Alkaloide hielten ihre Identitätsreactionen nach wie vor inne, und hier zeige ich Ihnen eine Ergotinlösung, die auch schon ca. 6 Wochen alt ist. — In den Händen des Herrn Liebreich befanden sich ebenfalls alle Lösungen, und dass diese sich gut gehalten haben, mag Ihnen eine Randbemerkung der „Therapeutischen Monatshefte" andeuten; alle die Arzneikörper lassen sich in meinen Röhren gelöst aufbewahren, welche oder deren Lösungsmittel das be-

1) Hat sich mittlerweile als überflüssig herausgestellt; es genügt Erwärmen von „kohlensaurem" Wasser in der Röhre.

Digitized by Google

nutzte Hart- oder Weichgummi nicht zerstören; es ist die weitaus grösste Anzahl. Dass die Elasticität der Ventilhaut jemals verringert werden könnte, ist nicht anzunehmen. Deren Material, vor der Verwendung gut mit Ammoniak behandelt, erstarkt durch die immerwährende Wasserberührung in seinem elastischen Verhalten, und zur Entnahme von Flüssigkeit aus den Röhren kann ebenso gut eine Stempel- oder Ballonspritze genommen werden, wie die sogenannte Augenpipette; nur die Spitzen müssen passen.

In der pharmaceutischen Section ist die Frage aufgeworfen worden, ob nicht das Glas der Röhren Alkali an das Lösungswasser abgäbe und Kieselsäure (resp. Alkaloid) ausschiede. — Ich habe es bis jetzt nicht bemerkt, vielleicht dass dieses die vorhandene Kohlensäure verhindert. Ich weiss es nicht, und wenn ja, so wird es wohl in keinem Falle von praktischem Schwergewicht sein; möglich dass die bloss „in's Auge gefasste" Ausscheidung sich geeignet paralysiren lässt, und immerhin wird mein kleines Instrument, dessen Construction übrigens, Mangels jeglicher einschlägiger Litteratur, viel Zeit und Mühe gekostet hat, vorzüglich den Aerzten willkommen sein, die ohne Apotheke am eigenen Orte sind, oder viel Land-Praxis halber stets eine Cocain- oder Morphiumlösung bei sich führen wollen; auch den Aerzten im Felde. Es lässt sich bequem in der Verbandtasche, sowie in gesondertem Etui tragen; ein jeder Apotheker kann es leicht füllen. Sollte ich nun den citirten Appell der Medicin an die natürlich immer dienstpflichtige Pharmacie erreicht haben, so sollte es mich freuen; der Appell war die Ursache, dass ich hier zu sprechen mir erlaubt habe.

13. Herr Ernst Weber-Halle: **Ueber die anästhesirende Wirkung des Pentals.**

Gestatten Sie mir, kurz einige Mittheilungen über ein Anästheticum zu machen, welches sich nach meinen Versuchen recht wohl zur Ausführung von Narkosen bei kleineren Operationen von kurzer Dauer eignet. Die längste unter den circa 100 Narkosen, welche wir bis jetzt in der hiesigen Königl. Med. Klinik ausgeführt haben, währte 10 Minuten und verlief, wie alle anderen, ohne gefährliche Erscheinungen und Nachwirkungen. Bevor ich auf die Vortheile dieses Mittels vor dem Chloroform eingehe, und ehe ich die Art der Narkose kurz schildere, gewähren Sie mir wohl vorher einige chemische Bemerkungen.

Im Jahre 1887 fand von Mering, dass der tertiäre Amylalkohol, gewöhnlich Amylenhydrat genannt, $(CH_3)\,2C\,2H\,.\,5CHO$, ein recht brauchbares Hypnoticum sei. Bald fand in Folge seiner Brauchbarkeit das Amylenhydrat Aufnahme in der Pharmakopoe und legte ferner den Gedanken nahe, dass das dem Amylenhydrat entsprechende tertiäre Amylen (Amylenhydrat-Wasser) zu anästhetischen Zwecken wohl geeignet sei. Verschiedene Versuche ergaben, dass es nicht möglich ist, aus dem Fuselöl durch Wasser entziehende Mittel, wie Chlorzink u. s. w., reines tertiäres Amylen in nennenswerther Menge regelmässig darzustellen. Nachdem man so nicht zur Darstellung eines reinen brauchbaren Präparates gekommen war, gelang es von Mering, aus dem Amylenhydrat reines tertiäres Amylen darzustellen. Einige Versuche, welche mit diesem Präparat bei kleinen Operationen von kurzer Dauer ausgeführt wurden, liessen auf seine Brauchbarkeit zu anästhetischen Zwecken schliessen.

Das tertiäre Amylen ist durch von Mering, weil es 5 Kohlenstoffe enthält, mit dem Namen Pental belegt worden. Seine chemische Formel lautet: $(CH_3)\,2C\,.\,C\,.\,H\,.\,C\,.\,H_3$. Pental siedet constant bei 38° und hat ein specifisches Gewicht von 0,65; ein Liter dieser Flüssigkeit wiegt also 650 Gramm. Es verflüchtigt sich schnell und brennt so leicht wie Aether, weshalb sich seine Anwendung in der Nähe einer Flamme verbietet. Den Geruch des Mittels mögen

Digitized by Google

die verehrten Herren sich selbst charakterisiren. Durch die Firma C. A. F. KAHLBAUM in Berlin wird das Pental in den Handel gebracht, und es beträgt der Preis einer Narkose circa 50 Pfennig.

Das Pental hat behufs Anästhesirung bei kleinen Operationen leicht einleuchtende Vortheile vor Chloroform und Aether, wie dies die circa 100 Versuche ergeben. Der Mehrzahl der Patienten, welche sich früher einmal einer Chloroformnarkose unterworfen hatten, war schon der Geruch des Pentals ein angenehmerer. Ein Excitationsstadium trat nur in ganz wenig Fällen auf, und zwar handelte es sich hier meist um leicht erregbare, hysterische Mädchen oder Frauen. Bei einem potator strenuus, welchem unter Pentalnarkose eine Phimose operirt wurde, sahen wir, wie auch bei anderen, unter stärkerem Alkoholgenuss stehenden Männern, gar keine oder nur ganz geringe Erregungszustände auftreten. Starke Uebelkeit, Kopfschmerzen oder Erbrechen habe ich, obgleich sich die Patienten stets unvorbereitet der Narkose unterzogen, nie beobachten können. Einen wesentlichen Einfluss auf Puls und Herz haben die Beobachtungen, welche ich unter Anderm auch mit dem Sphygmographen vor, während und nach der Narkose angestellt habe, nicht ergeben. Die Pupillen waren in einigen Fällen erweitert. Speichelfluss, der sonst bei Anwendung des Aethers leicht eintritt, habe ich nie beobachtet.

Ist so ärztlicherseits die Pentalnarkose bei kleinen Operationen schon der Ungefährlichkeit halber der Anwendung des Chloroforms und Aethers vorzuziehen, so wird auch die Art der Narkose von Seiten der Patienten in ihrem ganzen Verlaufe als eine verhältnissmässig angenehme geschildert. Zum Zweck des Narkotisirens habe ich Anfangs das Pental auf ein Taschentuch geschüttet und dem Patienten vor den Mund gehalten. Die Anästhesie trat so verhältnissmässig schnell ein, jedoch war der Verbrauch des Mittels, schon der schnellen Flüchtigkeit wegen, ein ziemlich starker. Ich habe deshalb mich in letzter Zeit des JUNKER-schen Chloroformapparates bedient und gefunden, dass die Zeit bis zur Anästhesie zwar eine etwas längere, der Verbrauch aber ein geringerer ist. 20 ccm genügten gewöhnlich, um nach 3—4 Minuten den operativen Eingriff schmerzlos auszuführen. Ich liess die Patienten meistens zählen; begannen sie, hierbei unsicher zu werden, so war der richtige Augenblick gekommen, selbst wenn sich der Betreffende noch bei ziemlichem Bewusstsein befand. So haben wir z. B. oft Zähne gezogen in einem Stadium, wo der Patient auf Commando den Mund öffnete und trotzdem während der Extraction keine Schmerzempfindung hatte. Nachdem der Kranke beim Anrütteln sofort wieder zum Bewusstsein gelangt war, hatte er in häufigeren Fällen überhaupt keine Ahnung, dass ihm ein Zahn gezogen war. Ueberhaupt sind die Patienten sehr leicht zum Bewusstsein zurückzurufen, sie erholen sich, meistens ohne wenig zu taumeln, sofort und gehen, wie wenn nichts geschehen wäre, von dannen. Die günstigsten Erfahrungen, welche ich mit diesem Mittel bei Zahnextractionen beobachtete, sind auch, wie ich nebenbei erwähnen möchte, in der hiesigen zahnärztlichen Klinik, welche durch Herrn von MERING ein Quantum für die in ihr Fach schlagenden Versuche erhielt, gemacht worden. Im Uebrigen habe ich aber auch vor Allem bei Anwendung des Paquelin, bei Panaritien, Incisionen von Bubonen und bei anderen kleinen operativen Eingriffen, wie sie in einer inneren Klinik bei Gelegenheit nebenbei gemacht werden, die Brauchbarkeit des Pentals bestätigt gefunden. Beim Strecken fixirter Gelenke reichte die Pentalnarkose öfters nicht aus, da sie nicht so tief war, um die sämmtlichen in Frage kommenden Muskeln zu entspannen. Indem ich dies Anästheticum hiermit bei geeigneten Fällen für die Praxis empfehle, möchte ich die verehrten Anwesenden bitten, mir jetzt zu gestatten, eine Narkose mit Pental auszuführen.

Digitized by Google

14. Herr Fr. Rubinstein-Berlin: **Kurze Mittheilung über Guajacolanwendung.**

Die Wirksamkeit diätetischer und klimatischer Mittel bei der Lungentuberculose ist ja gegenwärtig allgemein anerkannt. Nichts desto weniger dürfen wir aber bei der Behandlung dieser Krankheit unsere Hoffnung nicht allein auf die oben genannten Factoren setzen, sondern wir müssen auch zur Anwendung solcher Medicamente schreiten, denen nachweislich ein hemmender und heilender Einfluss auf den tuberculösen Process zukommt. Unter diesen Medicamenten steht in erster Reihe das Guajacol, der wirksame Bestandtheil des Creosots. Herr Professor Schüller, auf dessen Wunsch ich diese Mittheilungen mache, da er selbst verhindert ist, hat durch Thierversuche, die er während der Jahre 1878—1880 in Greifswald anstellte, experimentell erwiesen, dass das Guajacol im Stande ist, bei künstlich tuberculös gemachten Thieren die Krankheit zum Stillstand zu bringen und — eine hinreichend lange Behandlung vorausgesetzt — selbst der vollständigen Ausheilung nahe zu bringen. Auch histologisch konnte Schüller die Rückbildungs- und Heilungsvorgänge an den Tuberkeln genau verfolgen. Diese Erfahrungen sind in Schüller's Werk: „Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Entstehung und Ursachen der scrophulösen und tuberculösen Gelenkleiden, Stuttgart 1880, niedergelegt. Trotz der zwei Jahre später erfolgten Entdeckung des Tuberkelbacillus durch R. Koch ist dieses Werk immer noch actuell. Unter den zahlreichen, gegen Lungentuberculose empfohlenen Mitteln ist vielleicht kein einziges, dessen Anwendung auf so gesicherter, wissenschaftlicher Grundlage ruht, wie die des Guajacols.

Obwohl nun das Wesentliche über die Guajacolanwendung in der kürzlich erschienenen Schrift von Schüller: Eine neue Behandlungsmethode der Tuberculose, speciell der chirurgischen Tuberculosen, Wiesbaden bei J. F. Bergmann, 1891, mitgetheilt ist, erlaube ich mir dennoch, dem Wunsche des Herrn Schüller entsprechend, Einiges über die Anwendungsweise des Guajacols an dieser Stelle auszuführen, damit diejenigen Herren Collegen, welche dieses Mittel bei Lungentuberculose anwenden wollen, es gleich von vorn herein in der Weise anwenden, die sich uns nach den bisherigen Erfahrungen als die zweckmässigste erwiesen hat.

In erster Linie kommt es auf ein gutes Präparat an. Die bisher im Handel befindlichen erwiesen sich häufig als unrein. Dagegen wird jetzt auf Veranlassung von Schüller in der chemischen Fabrik von Herrn J. D. Riedel in Berlin ein Präparat hergestellt, das sich durch grosse Reinheit, Löslichkeit und (relative) Geruchlosigkeit auszeichnet. Es dürfte sich also empfehlen, in Zukunft Guajacol (Riedel) zu verschreiben. Sodann legt Schüller grosses Gewicht darauf, dass das Guajacol in einer zweckmässigen Form, in Substanz selber, d. h. in Lösung, gegeben wird. Die Pillenform, die vielfach noch von den Aerzten bevorzugt wird, hat sich nach unseren Erfahrungen nicht als zweckmässig erwiesen, weil in dieser Form ein Theil des Guajacols ungenützt verloren geht, nicht resorbirt wird. Es liegen directe Beobachtungen vor, dass wesentliche Besserung der Erscheinungen eintrat, als an Stelle der Pillen Lösung gegeben wurde. Die Dosis anlangend, so beginnt man bei Kindern mit zwei Tropfen viermal täglich, um bald auf viermal täglich drei Tropfen zu steigen; Erwachsene nehmen vier bis fünf Tropfen ebenso häufig am Tage. Am besten wird die Substanz in ein halbes Wasserglas voll Wasser eingetropft. Hat man genügend Ausdauer im Schütteln, so löst es sich, doch genügt auch feine Vertheilung im Wasser. Manchen ist der Geschmack des Mittels gar nicht unangenehm; um aber diesen, selbst dem reinsten Guajacol anhaftenden eigenartigen Geschmack zu corrigiren, haben wir bei Erwachsenen je nach den Gewohnheiten einen Tropfen Arrac oder Wein, bei Kindern Cacao

Digitized by Google

oder Milch zufügen oder nachher nehmen lassen. Nach den neuesten Beobachtungen Schüller's wird der Geschmack am besten durch Salzwasser verdeckt, in das man das Guajacol hineintropfen lässt. Nüchtern soll man Guajacol nicht nehmen lassen, auch bei Erwachsenen mit der Dosis nicht über 25 Tropfen pro die steigen. Es kommt eben nicht darauf an, grössere Massen auf einmal, sondern eine bestimmte kleinere Quantität, diese aber längere Zeit ununterbrochen dem Organismus einzuverleiben. Unsere Patienten haben das Mittel durchgehends gut vertragen. Klagen über unangenehme Nebenwirkungen wurden fast niemals laut. Die Patienten selber fanden vielmehr, dass sie besseren Appetit hatten und reichlicher essen konnten.

Ferner schliesst die Guajacolbehandlung nicht etwa die Anwendung anderer Mittel, für die gerade eine Indication vorliegt, aus. Besteht Fieber, so können, wenn man es für erforderlich hält, Antifebrilia daneben gegeben werden, je nach Bedürfniss auch Expectorantien u. s. w. Das Guajacol braucht aber nicht ausgesetzt zu werden. Auch **Inhalationen** werden nicht in jedem Falle angewendet. Wo die Inhalationen vertragen werden, lassen wir schwache Guajacollösungen, etwa 1 : 1000, inhaliren oder auch andere bewährte Inhalationsmittel wie Terpentin und Kampher, die zugleich mit den Dämpfen kochenden Wassers eingeathmet werden. Der Kampherzusatz darf nicht so stark sein, dass er reizend auf die Athmungswege wirkt. In jedem Falle endlich, der frisch in Behandlung kommt, wird auf Bacillen untersucht, die Präparate werden zum Vergleich mit später herzustellenden aufgehoben. Auch das Körpergewicht wird bei Einleitung der Behandlung festgestellt und beides wird je nach Art des Falles alle 4 bis 8 Wochen wiederholt.

Es hat nicht in meiner Absicht gelegen, heute mich über die speciellere Wirkungsweise des Guajacols und über die erzielten Erfolge auszulassen, das Wesentliche darüber ist ja auch schon in der erwähnten Arbeit von Schüller mitgetheilt. Im Allgemeinen will ich nur sagen, dass bei den bis jetzt mit Guajacol von uns behandelten Phthisikern die Erscheinungen sich wesentlich gebessert haben, die Respiration ist freier, der Auswurf geringer geworden, das Körpergewicht hat zugenommen, bei einer im Beginn der Behandlung sehr elenden Patientin innerhalb 4 Wochen sogar um 5 Kilo. Nur die praktischen Bemerkungen wollte ich geben, um jedem, der das Verfahren einschlagen will, es möglichst zu erleichtern und bequem zu machen und ihn vor Fehlgriffen zu schützen. Patienten hier vorzustellen, war unthunlich; dagegen ist Herr Schüller gern erbötig, jedem Collegen, der ihn in Berlin darum ersucht, die hierhergehörigen Fälle vorzustellen.

15. Herr Thorspecken-Bremen: **Mittheilung über einen im vorigen Jahre in Bremen vorgestellten Fall.**

Auf der vorjährigen Naturforscherversammlung in Bremen stellte ich einen Kranken vor, dessen Leiden ich für ein durch Trauma hervorgerufenes Carcinom der Leber hielt. Die Beschreibung findet sich auf S. 225 der Verhandlungen. Die Diagnose war nicht richtig. Patient erkrankte Mitte December 1890 unter fieberhaften Erscheinungen. Die Lebergegend war schmerzhaft, die früher geschilderten Tumoren der Leber und Bauchhöhle hatten sich sämmtlich vergrössert. Der Bauch war aufgetrieben, der Darm verlor immer mehr seine Durchgängigkeit, Ileus trat ein, und unter den Erscheinungen des vollständigen Darmverschlusses erfolgte der Tod am 14. Januar 1891.

Bei der am folgenden Tage vorgenommenen Section fand sich als Todesursache Echinococcus der Leber mit Aussaat in die Peritonealhöhle. Die Leber war von einer grossen Zahl Haselnuss- bis Apfel-grosser Cysten durchsetzt, von denen ein

Digitized by Google

Theil abgestorben und mit gelbem Brei angefüllt war. Zwischen Bauchdecke und den unterhalb der Leber in ein dickes Packet verwachsenen Eingeweiden lag ein mit einigen Esslöffeln voll Eiter gefüllter Abscess. Das Peritoneum war von Tausenden von Stecknadelknopf- bis Apfel-grossen Cysten durchsetzt, die sich besonders in der rechten und linken Inguinalgegend, sowie um die Blase in grösseren Gruppen angesammelt hatten. Das Coecum war derartig von ihnen umlagert und comprimirt, dass die Communication desselben mit dem Ileum vollständig unterbrochen war. Dem entsprechend war der Dünndarm gefüllt, der Dickdarm leer. — Von Interesse an diesem Falle ist die auffallend lange Zeit, die zwischen dem Trauma und dem Tode liegt. Am 8. März 1888 wurde ein bis dahin ohne Symptome verlaufener Leberechinococcus durch Stoss gesprengt, und erst fast 3 Jahre später, am 14. Januar 1891, führte die Aussaat des Echinococcus durch Darmverschluss zum Tode. Da nach den bisherigen Beobachtungen zersprengte Leberechinokokken gewöhnlich bald unter peritonitischen Erscheinungen zum Tode führen, so war die Aufmerksamkeit in diesem Falle von der Diagnose eines Echinococcus abgelenkt und auf die Annahme einer krebsigen Neubildung hingeleitet worden.

16. Herr Alt-Halle: **Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarkes nach Morphiumvergiftung bei Hunden.**

Vortragender hat bei einem männlichen Hunde nach lange fortgesetzter Morphiumvergiftung hochgradige Ataxie und herabgesetzte Sensibilität an den Pfoten beobachtet. Der Hund zeugte mit einer gesunden Hündin Junge, die an Epilepsie zu Grunde gingen.

An dem Rückenmark des Morphinistenhundes ist schon makroskopisch eine ausgesprochene Degeneration der Hinterstränge zu erkennen. Mikroskopisch ist ein fast vollständiger Schwund der Axencylinder (ohne Bindegewebswucherung) zu sehen. (Demonstration der Präparate.)

Herr Alt glaubt, dass fortgesetzter Morphiummissbrauch wohl auch bei dem Menschen eine klinisch der Tabes ähnliche Rückenmarkskrankheit hervorzurufen im Stande sei.

Digitized by Google

XV. Abtheilung.

Chirurgie.

Einführender: Herr von Bramann-Halle.
Schriftführer: Herr Oberst-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr König-Göttingen: Ueber Blutergelenke.
2. Herr Helferich-Greifswald: Ueber die Behandlung schwerer Phlegmonen.
3. Herr Kraske-Freiburg: Ueber Resectio recti.
4. Herr Rehn-Frankfurt a/M.: a) Ueber Luxatio obturatoria paralytica.
   b) Dermoid der Blase.
5. Herr Lauenstein-Hamburg: Zur Diagnostik des Cardiacarcinoms.
6. Herr Rieder-Hamburg: Trepanation der Wirbelsäule bei Fracturen.
7. Herr M. Schede-Hamburg: Demonstration eines Apparates zur Behandlung der Skoliosis.
8. Herr Heusner-Barmen: a) Apparat für Behandlung der Radialislähmung.
   b) Ueber Stützverbände bei Wirbelcaries.
9. Herr Mikulicz-Breslau: Demonstration eines Falles von Thoraxresection wegen Chondrosarkom.
10. Herr Bum-Wien: Ueber Mechanodiagnostik.
11. Herr Bode-Berlin: 2 Fälle von Magenresection.
12. Herr Hönig-Breslau: Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung.
13. Herr v. Bergmann-Berlin: Ueber Heilung von Knochendefecten.
14. Herr von Bramann-Halle: a) Knochenimplantation bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen.
    b) Temporäre osteoplastische Schädelresectionen.
15. Herr Mikulicz-Breslau: Ueber brandige Brüche.
16. Herr Kümmell-Hamburg: Beitrag zum Ersatz von Sehnendefecten (mit Krankenvorstellung).
17. Herr Thiersch-Leipzig: a) Ueber Hautverpflanzung.
    b) Demonstration einiger Blasensteine.
    c) Zur Drainage der Brusthöhle.
    d) Zur Behandlung des Prolapsus recti.
18. Herr Riedel-Jena: Ueber pseudoleukämische Geschwülste der Haut und Muskulatur.
19. Herr Kümmell-Hamburg: Ueber rareficirende Ostitis der Wirbelkörper.

Digitized by Google

20. Herr v. Bramann-Halle: Ueber Sectio alta (mit Krankenvorstellung).
21. Herr Sattler-Halle: Nephrectomie wegen Hydro- und Pyonephrosis (mit Demonstration von Präparaten).
22. Herr Braatz-Heidelberg: Demonstration eines Sterilisationsapparates.
23. Herr Schimmelbusch-Berlin: Demonstration eines Sterilisationsapparates.
24. Herr Frentzel-Halle: Ueber Jodoformglycerinbehandlung.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

1. Herr König-Göttingen: **Ueber Blutergelenke.**

Discussion: Herr v. Bergmann-Berlin macht auf die Aehnlichkeit im anatomischen Befunde bei den Blutergelenken und den sogenannten chronischen, traumatischen Gelenkentzündungen aufmerksam. In letzteren sind die Zotten wohl noch reichlicher und mächtiger, ebenso die Wülste in der Synovialhaut dicker und die Veränderungen an den Knorpeln der Arthritis deformans ähnlicher. Gestützt auf nur eine geringe Erfahrung — bloss zwei in der Berliner chirurgischen Klinik richtig diagnosticirte Bluterkniee — scheint die Verwechselung mit chronisch traumatischen Gelenkentzündungen im Einzelfalle rathsam ins Auge zu fassen.

Herr Rehn-Frankfurt a/M.: Durch die früheren Arbeiten von Herrn König bin ich kürzlich vor einem verhängnissvollen Eingriff bewahrt worden. Ein 11-jähriger Knabe wurde mir mit der Diagnose Kniegelenktuberculose zur Operation zugeschickt. Patient war sehr blass. Es bestanden lebhafte Schmerzen im Kniegelenke. Die Anamnese ergab, dass es sich um einen Bluter handelte. Patient kam später noch mit einem Bluterguss im linken Ellbogengelenk in Behandlung. Diese Affection war in directem Anschluss an einen scherzhaften Ringkampf mit dem eigenen Vater entstanden.

2. Herr Helferich-Greifswald: **Ueber die Behandlung schwerer Phlegmonen.**

H. möchte diesen Gegenstand besprechen, weil die hier nothwendigen Principien noch nicht Allgemeingut der Aerzte geworden sind. H. schildert das Vorgehen bei der Behandlung in folgenden Punkten:

1. Incision von der Stelle der ersten Infection bis zum Ende des phlegmonösen Processes aufwärts in fortlaufender Schnittführung; Ausführung in Blutleere; Vorgehen präparando mit Durchschneidung des Lig. carpi volare und Schonung von Nerven, Sehnen und grossen Gefässen. — 2. Keine Desinfection der Wunde. Leises Abspülen mit steriler Kochsalzlösung. — 3. Vorsichtige Bedeckung der Wunde mit einer Lage Jodoformgaze, und zwar so, dass dieselbe in alle Buchten und Winkel der Wunde zu liegen kommt und überall den Wundflächen anliegt. Darüber täglich gewechselte feuchte desinficirende Verbände. — 4. Möglichst frühzeitige Ausführung einer Secundärnaht, sobald die ganze Wunde in gut granulirendem Zustande sich befindet. Dabei möglichst vollständige Vereinigung der langen Wunde, eventuell mit breiter Ablösung der Hautränder. — 5. Frühzeitiger Beginn der Mobilisirung durch alle Hülfsmittel (Massage, passive, active Bewegung u. s. w.), ganz besonders mit Benutzung des sehr empfehlenswerthen einfachen Apparates von Herrn Krukenberg.

Bei Behandlung der Fälle von purulenter Infiltration empfiehlt H. ebenso ausgedehnte Incisionen, Exstirpation des purulent infiltrirten Gewebes bis auf die

Digitized by Google

Fascie, eventuell bis in die Muskulatur, feuchte desinficirende Verbände und baldige Transplantationen nach THIERSCH.

Zwei specielle Fälle werden an der Hand von Photographien geschildert.

Discussion: Herr SCHEDE-Hamburg: Ich glaube, dass man sich mit den Grundsätzen, die Herr H. hinsichtlich der operativen Behandlung schwerer Phlegmonen so eben entwickelt hat, lediglich einverstanden erklären kann. Ich habe dem nichts hinzuzufügen, sondern möchte nur die Gelegenheit benutzen, Ihnen auch meinerseits den KRUKENBERG'schen Pendelapparat auf das Wärmste zu empfehlen. Herr KRUKENBERG, welcher als mein Assistent lange Zeit die Phlegmonenabtheilung zu versehen hatte, hat für jedes Gelenk passende, z. Th. sehr ingeniöse Modificationen desselben ersonnen und sie zu erproben hinreichende Gelegenheit gehabt — am meisten für steife Finger- und Handgelenke, in zweiter Linie für Ellbogengelenke, wie denn der Apparat überhaupt für die genannten Gelenke der oberen Extremität die grösste Wichtigkeit hat; und da kann auch ich nur die Versicherung wiederholen, dass die Resultate, die man damit erreicht, weit Alles hinter sich lassen, was man sonst zu sehen gewohnt ist. Der Grund liegt wohl einmal in der sehr glücklichen Combination von activer und passiver Bewegung, die damit geübt wird; die minimalste active Bewegung, die der Patient mit seinem steifen Gelenk ausführen kann, giebt an dem langen Pendel schon einen relativ gewaltigen Ausschlag, während das weiter schwingende Pendel zur activen Bewegung eine passive hinzufügt und allmählich die Grenzen der Excursionsfähigkeit vermehrt, während gleichzeitig die active Kraft wächst; dann aber kommt ein gewiss sehr wichtiges psychisches Moment hinzu: Die grossen Ausschläge imponiren dem Kranken gewaltig und geben ihm sofort ein grosses Vertrauen zu der Methode. Und während man sonst bekanntlich die grösste Mühe hat, die Leute zu eigenen Uebungen zu bringen, sieht man sie mit dem Apparat unermüdlich stundenlang üben. Und dem aufgewandten Fleiss entspricht vollständig der Erfolg.

Herr HÖNIG-Breslau: Ich habe sehr oft Gelegenheit, Functionsstörungen nach abgelaufenen Phlegmonen zu behandeln. Durch active und passive Bewegungen lässt sich in der Gebrauchsfähigkeit der Finger sehr viel erreichen. Der vorliegende Apparat mag sehr gute Dienste leisten, aber ich vermisse an demselben Vorrichtungen, die die Besserung bezw. die Grösse der erreichten Beweglichkeit controlliren lassen. Auch glaube ich, dass der Apparat etwas unbequem ist. Ich habe einen Apparat construirt, der meiner Meinung nach zweckmässiger ist zur Erreichung des Zweckes, nämlich um eine Beweglichkeit in den Fingergelenken zu erreichen. Ich habe denselben in meiner Arbeit „Ueber Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen und deren mechanische Behandlung" auf S. 63 veröffentlicht. Bei Anwendung desselben lässt sich die Grösse der Bewegung genau controlliren, und entsprechen dieselben den natürlichen Bewegungen der Finger.

3. Herr KRASKE-Freiburg: **Ueber Resectio recti.**

Vortragender bespricht die Frage der Nachbehandlung der Darmenden nach der Resectio recti. Sie ist zur Zeit noch eine durchaus offene. Er berichtet über die Erfahrungen, die er zuerst mit der circulären, sodann mit der partiellen Naht gemacht hat, spricht dann über die Combinationen von Colotomie und Resectio recti und empfiehlt schliesslich die Invagination der resecirten Enden, mit der er bisher die besten functionellen Resultate erzielt hat, und die auch in Bezug auf das unmittelbare Schicksal nach seinen Erfahrungen von dem günstigsten Einflusse ist.

Discussion: Herr SCHEDE-Hamburg: Ich habe zwar nicht ganz so ausgedehnte Erfahrungen über die sacrale Methode der Mastdarmresection, wie der

Digitized by Google

Herr Vorredner, verfüge doch aber auch über ein ziemlich bedeutendes Material. Die Operation ist bei uns 29-mal zur Ausführung gekommen, und zwar 26-mal bei Carcinomen, 3-mal bei unheilbaren Narbenstricturen, und ich will hier gleich die Gelegenheit benutzen, auf diese Indication ganz besonders aufmerksam zu machen. In allen 3 Fällen (sämmtlich von dem Secundärarzt der Abtheilung, Herrn Sick, operirt) war das Resultat ein ganz vorzügliches und der Verlauf ein ganz glatter.

Meine Resultate quoad vitam sind nicht so gut, wie die des Herrn Kraske. Ich habe nämlich auch 10 Todesfälle zu beklagen, das macht bei mir 35% Mortalität. Wodurch die etwas grössere Sterblichkeit bedingt war, kann ich natürlich ohne genauen Vergleich der Fälle nicht sagen. Ich hatte aber viele schwere Fälle und viele sehr alte Leute. Von den 10 Gestorbenen waren 6 über 65 Jahre alt. Eine andere Patientin hatte doppelseitige Nephrolithiasis und Granularatrophie der Nieren; mehrere Male wies die Section schon Metastasen in der Leber nach u. s. w. Collaps (2-mal), Lungenarterienembolie (3-mal), Bronchopneumonie (2-mal), Blasendiphtherie (1-mal) und gleichzeitige andere schwere Leiden (Zuckerharnruhr — Nierenatrophie, 2-mal) waren die Todesursache, niemals Peritonitis.

Was nun die Ausführung der Operation anlangt, so weiche ich zunächst, wie ich schon früher einmal mittheilte, von dem wohl am meisten geübten Verfahren insofern ab, als ich mich nicht begnüge, die Wunde im Peritoneum mit Jodoformgaze auszufüllen, sondern stets den Wundrand der Douglas'schen Falte sorgfältig wieder auf das hervorgezogene S Romanum aufnähe. Das Rectum wird also so weit als nöthig aus dem Peritoneum hervorgezogen und das Peritoneum so weit als nöthig auf den Darm zurückgelagert. So ist die Peritonealwunde völlig geschlossen, und ein Kothaustritt durch die Nahtstelle des Darmes in die Wunde verläuft ohne Folgen.

Die beiden Darmenden vereinige ich regelmässig durch die Naht, und die immer besser gewordenen Resultate dieses Verfahrens lehren mich, dass es wesentlich an der Technik der Ausführung liegt, ob die Prima intentio gelingt oder nicht. Ich nähe einfach Querschnitt auf Querschnitt, und zwar so, dass ich, von der Mitte der vorderen Mastdarmwand beginnend und gleichmässig nach links und rechts fortschreitend, zuerst die Naht der vorderen Wand mache, dann die der Seiten, zuletzt die der hinteren Wand. Ich benutze eine Catgutknopfnaht; die Nadel wird von der Schleimhautseite ein- und ausgestochen und durchdringt die ganze Darmwand. Die Knoten liegen auf der Schleimhaut. Zwischen diesen grösseren Nähten liegen kleine, welche die Schleimhaut allein fassen und ebenfalls auf der Schleimhautseite geknotet werden. Von der Aussenseite des Darmes werden schliesslich noch einige Seidennähte zur Stütze hinzugefügt, und schliesslich wird die ganze Wunde lose mit Jodoformgaze austamponirt.

Dabei ist auf zweierlei zu achten: Erstens müssen die Darmenden ohne jede Spannung zusammengefügt werden — es muss also bei dem ersten Act der Operation der Darm hinreichend weit hervorgezogen werden — und zweitens muss bei der Lösung des Mesorectum sorgfältig auf möglichste Schonung der Gefässe Bedacht genommen werden, sonst wird der herabgezogene Darm nicht hinreichend ernährt, es stösst sich ein Theil nekrotisch ab, und es erfolgt natürlich keine Heilung. Diese beiden Bedingungen gleichzeitig zu erfüllen, ist nicht immer leicht. Aber man kann doch Manches dazu thun, wenn man sich bei der Lösung des centralen Endes nicht zu dicht an das Darmrohr hält. Jedenfalls muss man sich vor der Ausführung der Naht von der reichlichen Versorgung der Schnittränder mit Blut überzeugen.

Ich habe daran festgehalten, mit dieser Naht der Darmenden die Anlegung eines Anus praeternaturalis am Colon descendens oder am Coecum zu verbinden.

Digitized by Google

Principiell ziehe ich das Erstere vor, weil der im Dickdarm eingedickte Koth die Bauchhaut kaum irritirt und der Patient mit einem After an dieser Stelle sehr viel weniger Beschwerden hat, als mit einem solchen am Coecum, der in der Regel dünnflüssigen Koth liefert, und dessen Entleerungen sich häufiger und unregelmässiger folgen. Aber den künstlichen After am Colon descendens kann man zweckmässig nur nach der Mastdarmresection machen und muss ihn also sofort an diese anschliessen. Denn da man vorher oft nicht weiss, wie viel Darm resecirt werden muss, kann es vorkommen, dass die vorhergegangene Anheftung des Colon desc. an die Bauchwand ein genügendes Hervorziehen des S Romanum hindert. Traut man also dem Kranken die Kraft nicht zu, beide Operationen in einer Sitzung zu überstehen, so muss man meiner Ansicht nach für den vorher anzulegenden künstlichen After das Coecum resp. Colon ascendens wählen.

Meine Resultate hinsichtlich der Vereinigung der Darmenden sind nun folgende: Unter den 19, welche die Operation überlebten, trat bei 9 völlige prima ein. In 7 weiteren Fällen war die prima intentio eine fast vollständige, die völlige Heilung erfolgte entweder von selbst auf dem Wege der Granulation oder durch die sehr einfache, einmal von König empfohlene kleine Nachoperation des wiederholten Anfrischens der Fistelränder durch Abtragen eines ganz dünnen Gewebsstreifens. Also in 16 von 19 Fällen wurde schliesslich der Zweck ohne besondere Schwierigkeiten erreicht. In einem der letzt operirten Fälle besteht noch eine kleine Fistel, welche für die Heilung günstige Chancen bietet und demnächst geschlossen werden soll.[1]) Einmal kam es nicht zur Ausführung einer Nachoperation, weil die (auswärts lebende) Patientin ziemlich bald ein Recidiv bekam, dem sie 5/4 Jahre nach der ersten Operation erlag.

Nur ein einziges Mal führten wiederholte Versuche, eine nach der Darmnaht zurückgebliebene Fistel zu schliessen, nicht zum Ziel. Es zeigte sich hier ungemein schwierig, den ringsum in schrumpfende Granulationen eingebetteten Darm so weit zu lösen, dass die Fistelränder ohne Spannung breit vereinigt werden konnten, und selbst dann, wenn die Heilung schon gelungen schien, wichen die eben verklebten Ränder der median gelegenen Fistel allmählich wieder auseinander, wahrscheinlich weil die junge Narbe noch nicht fest genug war, dem mächtigen Zuge zu widerstehen, der durch die Wiederverwachsung der seitlichen Ablösungsflächen auf sie ausgeübt wurde. Plastische Deckung mit granulirendem Hautlappen hatte nur einen vorübergehenden Erfolg; kurz, der Fall zeigte mir, dass der nachträgliche Schluss eines solchen Defectes eine sehr schwierige Aufgabe sein kann. Bei diesem Kranken würde wohl nur eine nochmalige circuläre Lösung des Darmes, eine nochmalige Eröffnung des Peritoneums und nochmaliges Herabziehen des Darmes zum Ziel geführt haben.

Mit dem Schluss des künstlichen Afters am Colon habe ich niemals irgend welche Schwierigkeiten gehabt.

Herr v. Bramann-Halle berichtet über seine Resultate bei Anwendung der sacralen Methode der Resectio recti, welche er in mehreren Fällen mit gutem Erfolge ausgeführt, und stellt zunächst einen 66-jährigen Herren vor, der im Juli 1890 wegen eines sehr hochsitzenden Rectumcarcinoms operirt worden ist. Bei dem Sitz des Carcinoms auf der Grenze des Rectum und der Flexura sigmoidea und der grossen Ausdehnung desselben musste Steiss- und Kreuzbein bis an den Rückenmarkskanal heran entfernt werden; nach Ausschälen der erkrankten Darmpartie und Naht des sehr weit eröffneten Peritoneums und Excision eines 12—14 cm langen Darmstücks wurde die circuläre Naht ausgeführt. Zur Entspannung derselben wurde das obere Darmende oberhalb der Nahtlinie mit mehreren Nähten

1) Ist seitdem geschehen. (Anmerkung während des Druckes.)

Digitized by Google

an dem Beckenbindegewebe fixirt und zugleich noch etwas nach unten herabgezogen. Im Verlaufe trat eine Perforation in der hinteren Nahtlinie ein, welche nach 6 Wochen durch eine zweite Operation leicht geschlossen werden konnte. Der Sphincter functionirt normal, Patient hat sich sehr erholt und im Laufe des Jahres 40 Pfd. an Gewicht zugenommen. Mit Bezug auf die Technik der Operation betont Vortragender namentlich die Naht des Peritoneums, ferner die oberhalb der circulären Nahtlinie anzulegenden Entspannungsnähte, und endlich empfiehlt er, den Operationsschnitt nicht in der Mittellinie zu machen, sondern etwas seitlich, damit die Narbe nicht auf die Knochenkante zu liegen kommt.

Herr König-Göttingen hebt die Wichtigkeit der Vorbereitungen hervor. Er lässt seine Patienten 10—14 Tage eine möglichst wenig Koth machende Diät halten und alle paar Tage Ricinusöl nehmen. In den letzten Tagen vor der Operation wird der Darm ausgewaschen.

Herr Kraske-Freiburg pflichtet vollkommen der Ansicht König's über die Nothwendigkeit der Vorbereitungskur bei und bemerkt, dass er trotz sorgfältiger, 3- ja 4-wöchentlicher Vorbereitung noch reichliche alte Kothmassen nach der Operation im Darm gefunden hat.

4. Herr L. Rehn-Frankfurt a/M.: a) **Luxatio obturatoria paralytica.**

Die mannigfaltigen Bewegungsstörungen, welche als Folgen einer Poliomyelitis anterior acuta auftreten, haben seit den Arbeiten von Heine dauernd das Interesse der Aerzte gefesselt. Es ist deshalb wunderbar, dass die paralytischen Luxationen der Hüfte so lange der Beobachtung entgangen sind. Auch nachdem Verneuil im Jahre 1866 auf diese Erkrankungen hingewiesen hatte, folgte erst Reclus im Jahre 1878 mit der Mittheilung einiger charakteristischer Fälle. Weiterhin machte Lücke auf paralytische Luxationen aufmerksam, welche nach Verletzungen der Glutaealgegend auftreten. Roser, ein ausgezeichneter Forscher auf dem Gebiete der Luxationen, sagte mir im Jahre 1886, dass er ebenfalls einen Fall von Hüftluxation nach Kinderlähmung beobachtet habe. In jüngster Zeit hat endlich Karewsky eine stattliche Anzahl der in Frage kommenden Fälle veröffentlicht.

Es steht fest, dass Störungen der Hüftgelenksfunctionen nach Poliomyelitis bei Weitem nicht so häufig sind als Contracturen am Fuss z. B. Immerhin gehören sie doch nicht zu den grossen Seltenheiten.

Da nun eine paralytische Hüftgelenksluxation ein recht fatales Ereigniss ist, so wäre es von hohem Werthe, Genaueres über die Häufigkeit derselben zu erfahren. Um Ihre Aufmerksamkeit dieser Frage aufs Neue zuzuwenden, theile ich Ihnen folgende Beobachtungen mit.

Fall I: Willy W., 5 Jahre alt, von gesunden Eltern stammend, war bis zur Mitte seines zweiten Lebensjahres stets gesund. Dann erkrankte er an Keuchhusten. Kurze Zeit nach Beendigung dieses Leidens zeigte sich, ohne dass Krämpfe beobachtet wurden, eine Lähmung seines linken Beines. Das befallene Glied magerte schnell ab, und nach und nach entwickelte sich eine Contractur der Hüfte im Sinne der Flexion, Abduction und Rotation nach aussen. Auch Nachts behielt das Bein diese Haltung. Ein Jahr nach Eintritt der Lähmung verschlimmerte ein Fall vom Sopha die Sache wesentlich und plötzlich. Die intelligenten Eltern gaben an, dass von diesem Moment an das Kind sichtlich gespreizter ging, beim Stehen und namentlich beim Gehen krummer wurde. Elektricität, Bäder und Massage wollten nichts helfen. Eine Maschine verursachte dem Kinde Schmerzen und wurde abgelegt. Der Zustand blieb zwei Jahre hindurch mit zunehmender Verschlechterung des Ganges.

Dann sah ich den Knaben.

Er erinnerte sofort an das Bild der traumatischen Luxatio obturatoria. Knie und Hüfte des linken abgemagerten Beines standen in leichter Flexion, Abduc-

Digitized by Google

tion und Aussenrotation; leichte Spitzfussstellung; das ganze Bein scheinbar verlängert. Die linke Beckenhälfte war gesenkt und nach vorn geschoben, das ganze Becken stark nach vorn geneigt. Dem entsprechend, fand sich die compensirende Lendenlordose und die Skoliose der Wirbelsäule.

Weit stärker ausgesprochen wird der geschilderte Zustand beim Gehen. Das erkrankte Bein wird nach vorne geschleudert und das Knie durch das Körpergewicht nach hinten durchgedrückt.

Die Untersuchung im Liegen bestätigt eine starke Flexion, Abduction und Aussenrotation des Hüftgelenks. Streckung, Adduction und Rotation nach innen sind unmöglich, dagegen sind Abduction und Aussenrotation in extremer Weise auszuführen. Sind beide Beine in annähernd gleiche Stellung gebracht, so bemerkt man, dass die Axe des erkrankten Beines mehr nach innen verläuft. Der Trochanter major ist nach hinten und innen gerückt, der runde Schenkelkopf auf dem Foramen ovale gut durchzufühlen, dicht darunter unter den atrophischen Adductoren der stark entwickelte Trochanter minor. Bei den activen Bewegungen der Hüfte betheiligen sich der Ileopsoas, der Tensor fasciae, die Glutäen und die Auswärtsroller, völlig gelähmt erscheinen die Adductoren und der Quadriceps. Der Unterschenkel ist atrophisch. Fussgelenk und Zehen können nur wenig bewegt werden, am besten noch nach Seite der Plantarflexion.

Es bestand kein Zweifel, dass es sich hier um eine Verrenkung auf das Foramen ovale handelte. Da ein Trauma eingewirkt hat, ist der Fall allerdings kein ganz reiner. Indessen liegt doch wohl die Hauptursache in der vorausgegangenen Lähmung, indem ein leichter Fall die Luxation perfect machte.

Unter Zustimmung der Eltern führte ich am 19. September 1890 die blutige Reposition aus.

Es wurde ein vorderer Schnitt bis auf den Gelenkkopf geführt, der Ileopsoas durchschnitten, die Gelenkkapsel quer durchtrennt, auch das sich spannende Lig. teres. Da es auf diese Weise nicht gelang, den Kopf zu reponiren, so wurde ein weiterer Schnitt an der Aussenseite der Hüfte angelegt und durch Ablösung der Auswärtsroller der Kopf mobil gemacht. Es zeigte sich nun die alte Pfanne abgeflacht und mit Bindegewebe theilweise ausgefüllt. Dicht daneben und etwas nach abwärts hatte sich auf dem Foramen ovale eine Art neuer Pfanne gebildet. Die alte Pfanne wurde vertieft und der Kopf reponirt. Auch jetzt noch war völlige Extension nur nach Anwendung erheblicher Kraft möglich, und hierbei rückte der Kopf immer wieder auf das Foramen ovale. Es wurde deshalb ein grosser Jodoformtampon eingeschoben und in den ersten Tagen post operationem eine mässige Extension angewendet.

In der Folge liess sich leicht vollständige Streckung erreichen, und als der Tampon entfernt wurde, blieb der Kopf in der ihm angewiesenen Stellung.

Patient wurde nach zweimonatlicher Kur mit einer zweckentsprechenden Maschine, welche das Kniegelenk steif stellte, entlassen. — Der Erfolg der Operation hat mich sehr befriedigt. Die Adductoren und der Quadriceps sowie die betheiligte Unterschenkelmuskulatur sind natürlich im alten Zustand, allein das Bein ist doch wesentlich gebrauchsfähiger, der Gang ein weit besserer. In letzter Zeit haben leider die Eltern trotz meiner Warnung das Kind ohne Maschine gehen lassen und sind von dem Gang sehr befriedigt. Zu meinem Leidwesen musste ich sofort wieder eine leichte Flexions- und Abductionscontractur constatiren.

Ich komme nun zu meiner zweiten Beobachtung; sie ist besonders bemerkenswerth.

Fall II: Der 23-jährige Gärtner B., ein intelligenter Mensch aus durchaus gesunder Familie, erkrankt im fünften Lebensjahre ganz plötzlich unter starkem Fieber. Am dritten Tage seiner Erkrankung wurde eine vollständige Lähmung seines

Digitized by Google

rechten Beines bemerkt. Erst nach mehrmonatlichem Krankenlager konnte Patient wieder gehen und die Schule besuchen. Allein etwa ein Jahr nach Eintritt der Lähmung verschlimmerte sich der Zustand wieder. Er musste sich von nun an dauernd eines Stockes bedienen, und das Bein wurde allmählich immer krummer, so dass er in der Folge beim Gehen mit dem erkrankten Beine den Boden nicht mehr erreichte.

Status praesens: Mittelgrosser Mann von gutem Aussehen. Mit der mächtig entwickelten Körpermuskulatur contrastirt seltsam die atrophische rechte Unterextremität: Letztere ist zu einem unnützen, ja störenden Appendix geworden. Der Oberschenkel steht beinahe rechtwinklig flectirt, stark abducirt und nach aussen rotirt. Die Adductoren und der Quadriceps sind völlig gelähmt. Der Unterschenkel hängt schlaff herab; Fuss in Equino-valgus-Stellung.

Die beigefügte Abbildung zeigt den Patienten, wie er die gelähmte Extremität im Hüftgelenk wenig über die Contracturstellung hinaus flectirt. Die Vorderseite des Beines steht hierbei direct nach aussen, die Innenseite nach vorne. Passiv kann der Oberschenkel leicht der Aussenseite des Körpers angelegt werden. Streckung und Adduction sind durchaus unmöglich; auch im Knie besteht eine leichte Beugungscontractur. Das Foramen ovale erscheint in seiner äusseren Partie ausgefüllt. Etwas nach unten und innen ist ein starker Knochenvorsprung zu fühlen, welcher anfänglich als der atrophische Gelenkkopf imponirte: es war der Trochanter minor.

Wie Sie erkennen, lag der Fall genau wie der vorige: Lähmung der Adductoren, Contractur im Sinne der Antagonisten.

Der Fall war jedoch ein viel schwererer. Seit einer langen Reihe von Jahren war die Contractur derart, dass trotz der extremsten Beckenneigung das kranke Bein beim Gehen den Boden nicht erreichen konnte. Patient hatte dennoch eine bewundernswerthe Fertigkeit im Gehen erlangt: er ging weite Strecken mit einem Stock in der rechten Hand. Um ein lästiges Schleudern zu verhüten, lehnte er das gelähmte Bein leicht an den Stock.

Ich stellte die Diagnose auf Luxatio obturatoria paralytica und rieth zu einem operativen Eingriff.

Ein nach oben convexer Schnitt wurde um den Trochanter major geführt, die dort inserirenden Muskeln abgetrennt und der Rand des Glutaeus maximus eingeschnitten; ferner wurden Tensor fasciae, Rectus und Sartorius durchschnitten.

Ein zweiter vorderer Schnitt legte das Gelenk frei. Trennung des Iliopsoas und Pectineus, quere Incision der Kapsel. Noch immer will die Streckung nicht gelingen. Erst nachdem das Lig. teres durchschnitten ist, kann mit Aufbietung von Gewalt das Bein gestreckt werden; es federt aber noch immer in Beugung. So wird auch noch die Fascia lata durch Winkelschnitt entspannt. Jetzt endlich kann das Bein nahezu vollkommen gestreckt werden. Zu meinem grossen Erstaunen hatten wir den abgewichenen Schenkelkopf in einer idealen Pfanne vorgefunden. Von der alten Pfanne war keine Andeutung zu entdecken. Ich liess daher den Kopf in der Pfanne stehen und begnügte mich mit der Stellungsverbesserung. — Den Erfolg der mühsamen und eingreifenden Operation sehen Sie in meiner zweiten Abbildung. Sie erkennen ferner, dass das gestreckte Bein nach innen gerückt erscheint.

Patient bekam eine Maschine, welche das Knie fixirte, und lernte rasch das Bein gebrauchen. Leider ist er vor Kurzem an einer Perforations-Peritonitis, ausgehend vom Wurmfortsatz, gestorben, so dass ich im Stande bin, Ihnen das Gelenk zu demonstriren. Es handelt sich, wie Sie sehen, nicht um eine Luxation, sondern um eine Pfannenwanderung auf das Foramen obturatum: ich hätte dies freilich schon bei der Operation erkennen sollen.

Digitized by Google

Die ganze rechte Beckenhälfte ist graciler, das Maass dagegen von der Spina ant. sup. bis zur Mitte der Symphyse annähernd normal. Die Knochenumrandung des Foramen ovale ist durchweg schwächer als normal. Die innere Umrandung, welche dem Ansatz der Adductoren entspricht, präsentirt sich als eine dünne Knochenspange. Tuber ischii schwach entwickelt. Der quere Durchmesser des Foramen ovale durch die Entwickelung der Pfanne nach innen verkleinert. Die Pfanne ist bedeutend vertieft, nach unten und innen gerückt; die innere Beckenfläche derselben deutlich nach dem Bauch hin ausgewölbt; der obere Pfannenrand stark verbreitert. Vom Tuberculum ileopectineum entspringt ein kräftiger, die Pfanne completirender Knochenvorsprung, welcher ein weiteres Ausweichen des Kopfes nach innen verbietet. Er dient sehr starken Bandmassen zum Ursprung, welche nach innen und unten hin den Kopf in der Pfanne fixiren. Der derartig neugebildete knöcherne Pfannenrand erhebt sich 3,7 cm in frontaler Richtung über den äusseren Rand des eirunden Loches. — Der Schenkelkopf ist normal, der Trochanter minor sehr stark entwickelt mit hakenartig nach vorn abgebogener Spitze, das Lig. ileofemorale ausserordentlich kräftig.

Sie sehen, das Präparat giebt uns ein anschauliches Bild von den Vorgängen, welche sich bei diesen Abductionscontracturen an dem Becken und Oberschenkel abspielen. Im scharfen Gegensatze zu den Knochentheilen, wie die innere Umwandung des Foramen ovale, das Tuber ischii, die Spina ant. inf., welche als Ursprungspunkte der gelähmten Muskeln schlecht ausgebildet, ja ganz atrophisch erscheinen, steht der abnorm dicke, dachartig die Gelenkhöhle bedeckende, obere Pfannenrand, der starke Trochanter minor als Zeichen für die energische Action des M. ileopsoas.

Die Entwickelung der Pfanne spricht beredt für die Einseitigkeit der Bewegungen, welche der Kopf ausführen konnte.

Wenn ich einestheils beabsichtigte, einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der paralytischen Luxationen zu geben, welche allerdings nur die Erfahrungen von Anderen bestätigt, so möchte ich auf Grund meines zweiten Falles bitten, mit der Diagnose einer paralytischen Luxation vorsichtig zu sein. Wir wissen zur Genüge, dass Kapselerschlaffungen, Verbiegung des Schenkelhalses zu Irrthümern in der Diagnose führen können. Wir wissen jetzt, dass auch eine Pfannenwanderung vorkommt, welche zu falschen Schlüssen Veranlassung giebt. Die Stellung und die abnorme Bewegungsexcursion des Beins, und wenn sie noch so auffallend sind, beweisen noch gar nichts für Luxation. Erst wenn man den Schenkelkopf deutlich an abnormer Stelle fühlt, darf man die Diagnose stellen. Ich für mein Theil glaube, dass die paralytischen Luxationen der Hüfte sehr selten sind, und betrachte es als grosse Ausnahme, dass ein einzelner Beobachter eine so grosse Anzahl von Fällen wie Karewsky zu Gesicht bekommt. Mit dieser Ansicht stehe ich in directem Gegensatz zu Verneuil: Er, dem wir die Kenntniss der paralytischen Luxationen verdanken, hält bekanntlich auch die congenitalen Luxationen für paralytische, nach Poliomyelitis entstandene. In der „Revue d'Orthopédie" vom 1. Januar 1890 erklärt Verneuil, dass es ihm und vielen Anderen in einer Reihe von Jahren nicht gelungen sei, bei der Section von Neugebornen ein einziges Präparat von angeborner Hüftluxation zu finden. Er sieht hierbei ab von nicht lebensfähigen Monstren, von totaler Verbildung des Femurkopfes, endlich von sogenannter „intrauteriner Coxalgie".

Abgesehen von den Befunden, welche für die congenitale Anlage der Luxation sprechen, und nach welchen Verneuil's vergebliches Suchen nicht wunderbar erscheint, möchten wir seiner Theorie nur Folgendes entgegenhalten:

1. Bei den angeborenen Hüftluxationen spielt die Erblichkeit eine grosse Rolle, bei der Poliomyelitis ant. ac. gar nicht.

Digitized by Google

2. Bei Weitem die Mehrzahl aller Fälle von congenitaler Hüftluxation wird bei Kindern weiblichen Geschlechts beobachtet, bei der sogenannten „Kinderlähmung" ist es umgekehrt.

3. Bei den als sicher anzusehenden Fällen von paralytischer Hüftverrenkung fehlt neben der Affection der Hüftmuskeln auch nicht die Lähmung am Unterschenkel. Um zu beweisen, dass die meisten angeborenen Hüftluxationen auf Muskellähmung in Folge von spinaler Erkrankung beruhen, müsste Verneuil wenigstens für einen Theil seiner Fälle die Entartungsreaction der betreffenden Muskeln demonstrirt haben oder durch eine Anzahl von Sectionen den Nachweis der spinalen Erkrankung führen. Denn, hat Verneuil mit seiner Ansicht Recht, so muss sich, gleichviel, wie lange Zeit der Patient lebt, bei jeder congenitalen Luxation die Läsion im Rückenmark finden.

Ehe ich schliesse, will ich nur kurz noch zwei Punkte berühren. Bezüglich der Entstehung der Hüftcontractur kann ich nicht umhin, mich auf die Seite derer zu stellen, welche der Function der Antagonisten eine grössere Rolle zutheilen, als dies von Hüter und von von Volkmann geschehen ist.

Was endlich die Therapie anlangt, so kamen in den beschriebenen Fällen weder die Arthrodese noch die Resection in Frage. Bei Luxation ist aber die Reposition, wenn irgend möglich, auszuführen, bei einfacher Contractur durch Trennung der Muskeln und Fascien eine Correction der Stellung vorzunehmen.

b) Ein Dermoid der Blasenwandung bei einem Manne.

Es sind mehrfach Mittheilungen in der Litteratur vorhanden, welche den Durchbruch eines Dermoids in die Blase betreffen; von Dermoid der Blasenwand selbst besitzen wir nur ein einziges Beispiel. Thompson erzählt in seinem bekannten Buch über die Tumoren der Blase, dass Bryant einen entsprechenden Fall diagnosticirt und operirt hat. Das Dermoid, welches sich durch Abgang von incrustirten Haaren bemerkbar machte, sass als gestielter Tumor der Blasenwand auf.

Meine Beobachtung betrifft einen Mann. Patient kam im März dieses Jahres in meine Behandlung mit den Symptomen einer mangelhaften Blasenentleerung. Urin völlig normal, Prostata anscheinend in ihrer linken Partie vergrössert. Patient wurde mit der Einführung des Katheters vertraut gemacht und nach Hause entlassen. Mehrere Wochen später liess er sich mit jauchiger Cystitis in das städtische Krankenhaus aufnehmen. Es wurde nunmehr ein falscher Weg in der Pars nuda constatirt. Thrombose der linken Schenkelvene. Der vergrösserte linke Prostatalappen war sehr empfindlich. Da Ausspülung der Blase nichts half, wurde bei dem sehr heruntergekommenen Patienten die Blasendrainage durch Perinealschnitt ausgeführt. Auch dieses Verfahren führte nicht zum Ziel. Der Urin blieb stinkend, so dass ich mich zur Sectio alta und genauer Besichtigung der Blase entschloss. Die Blasenschleimhaut war mit vielfachen Phosphatconcrementen belegt. Dann entdeckte ich einen flachen, leicht blutenden, hahnenkammförmigen Auswuchs hinter der Einmündungsstelle des linken Ureter. Dicht hinter der Geschwulst glitt der Finger in eine divertikelartige Ausbuchtung, deren Hals knapp den Finger umschloss. In dieser Ausbuchtung lag das wenig adhärente Gebilde, welches ich Ihnen hier vorzeige. Es handelte sich um eine mit stinkendem Atherombrei gefüllte Cyste, deren Structur leider durch die Jauchung derart verändert war, dass ich heute nicht im Stande bin, Ihnen mikroskopische Präparate vorzulegen. Bei dem Inhalte ist wohl nicht an der Diagnose zu zweifeln.

Von der Zeit an war die Vergrösserung der Prostata nicht mehr zu fühlen. Die Lagerung der Cyste hatte zu dieser Täuschung und offenbar auch zu der Detrusor-Schwäche Veranlassung gegeben. — Patient wurde völlig geheilt entlassen.

Digitized by Google

5. Herr Carl Lauenstein-Hamburg: **Zur Diagnostik des Cardiacarcinoms.**

Bereits im vergangenen Jahre wurde ich gelegentlich der Beobachtung und Behandlung einer 65-jährigen Frau, welche an einer tiefen, 42 cm hinter der Zahnreihe liegenden Verengerung der Speisewege litt, darauf aufmerksam, dass sich in der Herzgrube ein lautes systolisches Geräusch fand, synchron mit den übrigens vollkommen reinen Herztönen, während Radial- und Femoralpuls gleichfalls isochron waren.

Die Section ergab eine faustgrosse, von der Cardia ausgehende, auf die obere Hälfte des Magens übergreifende Krebsgeschwulst, die nach links hin mit der Milz verwachsen war.

Ich vermuthete, dass dies über der Aorta abdominalis hörbare systolische Geräusch, für dessen Entstehung sich keine andere Erklärung fand, bedingt sei durch den Druck der Cardiageschwulst auf die Aorta, dessen Zustandekommen durch die anatomischen Verhältnisse, besonders durch die Befestigung von Aorta und Speiseröhre durch das Zwerchfell begünstigt war.

Seit einiger Zeit beobachte ich nun wieder eine Patientin von 62 Jahren, die seit ungefähr 5 Monaten an Schwierigkeiten in dem Hinuntergleiten der geschluckten Speisen durch die Speiseröhre leidet. Dieselben kommen einige Zeit nach dem Hinunterschlucken wieder in die Höhe, und die Patientin hat das deutliche Gefühl, als wäre ein Hinderniss vorhanden, das den Speisen den Eintritt in den Magen verwehrt.

Bei der Sondirung der Speiseröhre gelangt man 43 cm hinter der Zahnreihe auf ein für die gewöhnliche Schlundsonde undurchdringliches Hinderniss. Der nach dem Herausziehen die Sonde bedeckende Schleim zeigt keine Blutbeimengung. Die Patientin, welche nur noch Flüssigkeiten zu geniessen im Stande ist, zeigt erhebliche Blässe und Abmagerung.

Am auffälligsten war uns aber an ihr, dass sie gleich der oben erwähnten Kranken ebenfalls im Epigastrium, unterhalb des Processus ensiformis, von der Spitze desselben 5½ cm nach links und unten, dicht unterhalb des Rippenbogens, da, wo man durch die sehr schlaffen Bauchdecken die Aorta durchzufühlen im Stande ist, ein ausgesprochenes und deutliches systolisches Geräusch hörte. Auch in diesem Falle sind die Herztöne vollkommen rein, der Radial-Femoralpuls übereinstimmend. Da irgend eine andere Ursache für dieses auscultatorische Phänomen fehlt, so vermuthe ich, dass auch in diesem Falle eine Krebsgeschwulst der Cardia vorliegt, zumal der bisherige Verlauf der Erkrankung damit am meisten in Einklang stehen würde.

Meinen bisherigen Erfahrungen entsprechend, habe ich, beiläufig bemerkt, von dem Vorschlag der Anlegung einer Magenfistel Abstand genommen.[1])

Der Zweck dieser kleinen Mittheilung ist lediglich, die Aufmerksamkeit auf dieses von mir jetzt in zwei Fällen constatirte systolische Geräusch der Abdominalaorta bei gleichzeitiger Cardiastenose zu lenken, und ich möchte Sie bitten, in allen den Fällen, wo die Verengerung in den Speisewegen 38—41 cm und mehr hinter der Zahnreihe liegt, die Aorta im Epigastrium dicht unter dem Rippenbogen zu auscultiren.

Sollte es sich in Zukunft herausstellen, dass das systolische Aortengeräusch

---

1) Anmerkung während der Correctur. Da die Verengerung allmählich zunahm und die Patientin elender und elender wurde, habe ich mich doch Anfang October 1891 zur Anlegung der Magenfistel nach von Hacker entschlossen. Bei der Operation tastete ich den Magen ab und fand einen gänseeigrossen gelappten Tumor an der Cardia, dicht unter dem Zwerchfell. Die sehr klein angelegte Fistel functionirt und schliesst ausgezeichnet. Durch die Speiseröhre gelangt seit Mitte December nichts mehr in den Magen. Patientin lebt Anfang Januar noch in recht gutem Kräftezustande.

Digitized by Google

ein häufiger Begleiter der die Cardia verengernden Krebsgeschwulst wäre, so hätten wir damit ein sehr einfaches Ergänzungshülfsmittel für unsere Diagnose zur Verfügung, wesentlich einfacher jedenfalls als das Oesophagoscop, das ja allerdings an und für sich einen sehr exacten Aufschluss zu geben im Stande ist, aber dabei sehr umständlich und schwierig in der Anwendung.

Sollte dieser kleinen Mittheilung irgend ein diagnostischer Werth zukommen, so würde ich denselben nur in der Richtung suchen, die Tillmanns in seinem kürzlich in der Volkmann'schen Sammlung erschienenen Vortrage angedeutet hat, wenn er ausspricht, dass die Fortschritte der modernen Chirurgie nicht auf dem Gebiete der Technik, sondern von der wissenschaftlichen Vertiefung der chirurgischen Pathologie zu erwarten seien.

6. Herr Rieder-Hamburg: **Trepanation der Wirbelsäule bei Fracturen.**

Wenn ich mir gestatte, Ihre Aufmerksamkeit für die nächsten Minuten in Anspruch zu nehmen, so soll es geschehen, um Ihnen über den Verlauf eines Krankheitsfalles zu berichten, der mit seinem glücklichen Ausgang zu den bemerkenswertheren der operativen Chirurgie gehören dürfte.

Der Kranke, den Sie hier vor sich sehen, zog sich am 25. August vorigen Jahres eine Fractur der Dorsalwirbelsäule zu. Sofort traten bei ihm alle die bedrohlichen Krankheitserscheinungen in den Vordergrund, die Sie unter dem Bilde einer schweren Rückenmarkscompression kennen. Circa 16 Stunden nach der stattgehabten Verletzung wurde die Trepanation der Wirbelsäule vorgenommen: der fracturirte, den Wirbelkanal in seinem Lumen beengende und die Medulla drückende Wirbelbogen extrahirt, und dadurch wurden allmählich nicht nur alle jene schweren Compressionssymptome mehr und mehr zum Schwinden gebracht, sondern auch der Kranke in den vortrefflichen Allgemeinzustand versetzt, in dem Sie ihn hier vor sich sehen.

Um nun auf einige Einzelheiten etwas genauer einzugehen, so beginnt natürlich die Krankengeschichte des Patienten zugleich mit dem Unfall desselben. Bis dahin ein gesunder, kräftiger 34-jähriger Zimmergeselle, stürzte er an dem erwähnten Tage, bei einem Neubau beschäftigt, 2 Stockwerke hoch auf ein Schieferdach und von da auf die Erde herab. In welcher Stellung sich der Körper bei dem Fall befand, speciell wie oder mit welchem Theil derselbe aufschlug, kann auch nachträglich nicht eruirt werden, da sofortige Bewusstlosigkeit eintrat. Noch bewusstlos, wurde der Kranke einige Stunden später auf der chirurgischen Abtheilung des neuen allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg-Eppendorf eingeliefert.

Mit nach hinten gebogenem Kopfe liegt er, zuweilen laut stöhnend, auf Anrufen nicht reagirend, im Bett, mit einem Puls von 108, einer beschleunigten, oberflächlichen Respiration und einer Körpertemperatur von 36,8. Es besteht völlige Paraplegie und Anästhesie der unteren Extremitäten. Patellarreflexe fehlen. Der Penis ist stark erigirt, anscheinend haben auch Samenverluste stattgefunden. Aus der prallgefüllten Harnblase werden 700 ccm klaren Urins mit dem Katheter entleert. Der Urin enthält Spuren von Albumen. An der Wirbelsäule findet sich die Gegend des 5. und 6. Brustwirbels deutlich prominirend, wenn auch von der Ausbildung eines wirklichen Gibbus nicht gesprochen werden kann. Eine bestehende linksseitige Humerusluxation lässt sich leicht reponiren. Sichere Symptome einer vorhandenen Basisfractur oder einer anderweitigen schweren Gehirnläsion bestehen nicht. Ruhige, horizontale Lagerung im Bett, verbunden mit einer Kopfextension bei Hochstellung des Bettes am Kopfende, ist das Nächste, was mit dem Kranken vorgenommen wird.

Als am anderen Morgen Herr Schede den Kranken sah, bot er noch das-

Digitized by Google

selbe Krankheitsbild. Noch war die Paraplegie der unteren Extremitäten eine vollständige, und eine nochmalige Prüfung der Sensibilität zeigte, dass der totale Sensibilitätsverlust sich herauf bis zu den Mamillen erstreckte. Denn während Nadelstiche oberhalb derselben, besonders auch an den Armen, von Schmerzensäusserungen begleitet wurden, werden Nadelstiche im Bereiche der unteren Extremitäten und am Bauch reactionslos ertragen. Was aber prognostisch als besonders ungünstig angesehen werden musste, ist ein Symptom, das seit gestern neu entstanden ist: eigenthümliche tropho-neurotische Störungen der Haut beider Glutaealgegenden, kleine und grössere, mit klarem Serum gefüllte Blasen, sitzend auf gerötheten und infiltrirten Hautpartien, offenbar bereits beginnende Decubitalgeschwüre der Haut.

Wie so häufig bei solch' schweren Wirbelsäulenverletzungen, waren auch wir hier nicht im Stande, eine präcise Diagnose zu stellen. Dass es sich um eine Fractur der Columna vertebralis handle, war das Wahrscheinlichste; die Prominenz des V. und VI. Proc. spinos. wies auch ohne Crepitation oder abnorme Beweglichkeit auf den Ort, wo dieselbe stattgefunden hatte, hin, und der ganze Complex der motorischen und sensiblen Lähmungen, der Blasen- und Mastdarmstörungen stimmte wenigstens mit dem bei der sogenannten Compressionsmyelitis beobachteten Krankheitsbild überein. Inwieweit sie aber noch von anderen Momenten abhängig sein möchten, inwieweit speciell eine Läsion der Medulla selbst vorliegen könnte, musste ebenso unentschieden bleiben, wie die sichere Entscheidung darüber, welcher Theil der Wirbelsäule (ob Körper, ob Bogen u. s. w.) eigentlich fracturirt sei, wenn auch hier der angedeutete Gibbus auf eine Fractur des Wirbelkörpers in erster Linie hinwies.

Die absolute Hoffnungslosigkeit des Falles, die völlig negativen Resultate, die mit den üblichen, allgemein bekannten und geübten Behandlungsweisen, der einfachen Ruhelagerung, der Extensionsmethode, der Gipscorsetbehandlung, bei den meisten so schwerer Wirbelsäulenbrüche erzielt werden, solche Erwägungen führten dazu, hier nicht abzuwarten, sondern von vorn herein den operativen Weg zu beschreiten, sofort durch eine Incision und durch Freilegung der Bruchstelle nachzusehen, was die schweren Erscheinungen bedinge, und zu versuchen, das ätiologische Moment auf diese Weise zu beseitigen.

In Chloroform-Morphiumnarkose wird, entsprechend der im Bereich des 5. und 6. Brustwirbels liegenden Hervorwölbung der Wirbelsäule ein grosser, ca. 15 cm langer Schnitt auf die Dornfortsätze geführt. Nach Durchtrennung der Weichtheile lässt sich bereits der völlig abgebrochene Dornfortsatz des 5. Brustwirbels entfernen. Beim Weitervordringen sieht man, dass der hintere Theil des 6. Brustwirbelbogens fracturirt und das ganze hintere Segment der knöchernen Wirbelsäule gegen den Wirbelkanal zu eingetrieben ist, so dass letzterer hierdurch in seinem Lumen bedeutend verringert wird. Mit dem Langenbeck'schen Haken wird das fracturirte Stück elevirt, der Bogen dann vollends getrennt und mit der Sequesterzange extrahirt. Die Medulla liegt, von der unverletzten Dura umhüllt, frei zu Tage, an der gedrückten Stelle ist sie für den fühlenden Finger deutlich weicher als die Umgebung und giebt geradezu das Gefühl der Fluctuation. Nach oben und unten von der freigelegten Stelle kann man mit dem Finger in den Wirbelkanal neben dem Mark eingehen. Die mässige Blutung wird leicht durch vorübergehende Jodoformgazetamponade gestillt. Naht der Incisionswunde bis auf eine schmale Oeffnung. Krüll-Mooskissenverband, der durch breite Heftpflasterstreifen am Körper befestigt wird.

Abends hat Patient die Operation gut überstanden. Puls, Respiration, das ganze Allgemeinbefinden geben zu keinerlei ernsten Besorgnissen Veranlassung. Flüssige Nahrung wird aufgenommen. Im Uebrigen besteht aber in Allem noch

Digitized by Google

genau derselbe Zustand, wie vor der Operation. In die prall gefüllte Harnblase wird ein Dauerkatheter eingelegt.

Am anderen Morgen ist das Sensorium des Kranken freier; er weiss seinen Namen und kann sich auf seinen Unfall besinnen. Heftige Schmerzen im Rücken und am Hinterkopf sind seine Hauptklagen. Auch jetzt lassen sich im Bereich der Hirnnerven keinerlei abnorme Störungen nachweisen. Die Paraplegie der Beine ist noch eine vollständige. Dagegen werden im Bereich beider Oberschenkel Nadelstiche empfunden und auch localisirt. Hiermit haben wir die ersten Anfänge der beginnenden Restitution. Ausserdem sind die Decubitusblasen nicht weiter gegangen, sondern fangen an einzutrockenen und heilen demnächst ohne weiteres Zuthun von selbst ab.

In den nächsten Tagen schreitet die Besserung nicht fort; die Lähmungserscheinungen u. s. w. bleiben dieselben, Patient wird wieder somnolenter.

Ein am 8. Tag post operationem vorgenommener Verbandwechsel findet die Wunde in reactionslosem, ausgezeichnetem Zustande. Dieselbe heilt denn auch, wie ich gleich bemerken will, ohne dass Fieber oder andere Zufälle aufgetreten wären, per primam intentionem.

Am 10. Tag nach der Operation ist wiederum ein Fortschreiten in der Wiederkehr der Sensibilität zu constatiren, derart, dass jetzt Nadelstiche auf dem Bauche und an der rechten unteren Extremität schmerzhaft empfunden und genau localisirt werden. Berührungen und Nadelstiche an der linken werden, abgesehen von einigen Stellen des Oberschenkels, dagegen noch nicht empfunden. Dagegen fühlt der Kranke das Emporheben des linken Beines und bezeichnet es ebenfalls als schmerzhaft.

Am 12. Tage machen sich die ersten Zeichen der sich wiederherstellenden Motilität bemerkbar. Patient vermag manchmal leichte, aber deutlich vom Willensimpuls intendirte Zuckungen in der Oberschenkelmuskulatur, und zwar in der rechten besser als in der linken, auszuführen. Diesen Erscheinungen voraus ging das Auftreten unwillkürlicher, auch durch äussere Reize (Emporheben der Bettdecke, Kitzeln an den Fusssohlen u. s. w.) auszulösender, krampfartiger Zuckungen dieser Muskeln, die dann im weiteren Verlaufe von Tag zu Tag an Intensität zunehmen, schmerzhaft sind und den Kranken besonders Nachts sehr belästigen. Sie schwinden später in dem Maasse, als die active Beweglichkeit der Muskeln wieder zurückkehrt.

Am 13. Tage wird zum ersten Mal das Verlangen nach dem Stechbecken geäussert; Patient hat das Gefühl des Stuhldranges.

Am 16. Tage wird zum ersten Mal der Urin spontan gelassen, was um so freudiger begrüsst wird, als durch den Dauerkatheter mittlerweile eine tüchtige Cystitis entstanden war, deren Bekämpfung um so schwieriger wurde, als Blasenspülungen sofort heftige Blasenkrämpfe hervorriefen und bereits das Einführen des Katheters von einer schmerzhaften Erection gefolgt war.

Am 21. Tage bekommt Patient ein Gipscorset (später mit Jurymast) angelegt. Er wird zu dem Zwecke, im Bett aufrecht sitzend, am Kopf mittelst einer Kopfkappe leicht extendirt gehalten. Das Corset wird gut vertragen. Zwei Tage später ist eine bedeutende Besserung der Motilität zu sehen, derart, dass Patient Beugebewegungen der Ober- und Unterschenkel nebst Plantarflexion des Fusses in geringen Excursionen vornehmen, auch die Beine von der horizontalen Lage etwas erheben kann, auch jetzt rechts besser als links. Diese Besserung schreitet derart fort, dass er 6 Wochen post operationem activ die Beine im Kniegelenk flectiren und auch etwas strecken kann. Immer noch besteht die Beobachtung, dass sowohl Motilität wie Sensibilität rechts vollkommener sind als links.

Nach 3 Monaten bewegt der Kranke auch die Zehen, resp. die Füsse und

Digitized by Google

4 Monate nach der Operation macht er in einem Laufkorbe seine ersten Gehversuche. Dabei ist er derart bandagirt, dass an dem grossen, solid gearbeiteten Holzgestell ein grosser, eiserner Bügel fest angebracht ist, an dem er mittelst einer Kopfkappe so zu sagen angebunden, resp. aufgehängt ist, so dass er so auf einfache und sichere Art während jedes Schrittes kräftig extendirt werden muss. Mittlerweile ist auch die Cystitis so gut wie völlig geschwunden, die Mastdarmfunction eine normale geworden und der Allgemeinzustand des Patienten hat sich sehr gehoben.

Während des Sommers 1891 ist dann unter kräftiger Ernährung des Kranken, unter täglichem Baden, Massage, Elektricität der Zustand ein immer besserer geworden. Patient hat ohne Laufkorb, mit Krücken, dann mit Handstöcken, auf 2 Wärter gestützt, schliesslich allein gehen gelernt und war vor 4 Wochen im Stande, 10—15 Minuten lang allein, nur auf einen Stock gestützt, umher gehen zu können, ohne besondere Ermüdung darnach zu fühlen. Dabei war die Motilität, umgekehrt wie früher, jetzt links besser geworden als rechts, während die Sensibiliät, wie früher, rechts besser war als links; auch die Sehnenreflexe waren wieder erschienen, der linke Patellarreflex zu allerletzt, über $^1/_2$ Jahr nach der Operation.

Vor 5 Wochen wurde der Kranke nach Oeynhausen zu einem bis jetzt ausgedehnten Badeaufenthalt geschickt.

Die vor seiner Abreise nochmals mit ihm vorgenommene genaue Untersuchung zeigte noch eine geringe Herabsetzung der motorischen Kraft beider Hüftheber (links weniger als rechts), dagegen eine gute Kraftentwickelung der Flexoren und Extensoren der Unterschenkel und eine solche bei Plantarflexion, eine verringerte bei Dorsalflexion der Füsse. Der Gang des Patienten hat noch einen spastisch paretischen Charakter. Dem entsprechend, treten bei passiven Bewegungen Spannungen, besonders in der Muskulatur der Oberschenkel auf, und es fällt jetzt eine abnorm lebhafte Steigerung der Reflexe besonders ins Auge. Beiderseits besteht Patellar- und Fussklonus, desgleichen sind auch die Hautreflexe an den unteren Extremitäten abnorm erhöht. Die Sensibilität ist noch auf der ganzen linken Seite herabgesetzt, während dieselbe rechts völlig normal ist.

Nach dem mir vorliegenden Bericht des den Kranken in Oeynhausen behandelnden Arztes besteht dieser Befund im Wesentlichen auch heute noch, nur ist die Sensibilität der linken Seite eine bessere geworden, und vor Allem hat sich die Ausdauer beim Gehen gesteigert, so dass der Kranke jetzt eine Strecke von 25—30 Minuten ohne besondere Ermüdung allein zu Fuss zurücklegen kann, wie er denn auch sowohl die Reise von Hamburg nach Oeynhausen, als auch jetzt wieder von Oeynhausen hierher nach Halle ohne Nachtheil und besondere Beschwerde hat ausführen können.

Trotz alledem können wir hier keineswegs von einer Heilung reden, eine restitutio ad integrum hat keineswegs stattgefunden. Wohl aber können wir uns in Hinblick auf die langsame, aber stetig fortschreitende Besserung in der Vergangenheit der Hoffnung für die Zukunft nicht verschliessen, dass eine geeignete Weiterbehandlung auch die noch vorhandenen pathologischen Erscheinungen immer mehr abschwächen werde. Ob dann schliesslich eine wirkliche Heilung das Endergebniss sein wird, das zu bejahen oder zu verneinen ist augenblicklich wohl kein Mensch im Stande.

Nur noch wenig Worte zur Würdigung des Falles. Er gehört zu den allerseltensten der Litteratur. Von den 60—70 Trepanationen der Wirbelsäule, die seit mehr denn einem Jahrhundert ausgeführt sind, fand ich nur 3 mit günstigem, der Heilung nahekommendem Ausgang verzeichnet. Der unserige wäre der vierte. Mac Ewen, Herr Lauenstein in Hamburg und ganz neuerdings der Italiener

Digitized by Google

Lampiaci haben die Fälle berichtet. Von dem unserigen unterscheiden sie sich in Manchem, zunächst schon durch die Art und Weise des comprimirenden Momentes selbst. Während z. B. Herr Mac Ewen ein solches in der der Dura aufliegenden Gewebsverdickung (vielleicht ein nicht völlig resorbirter, fibrös organisirter Bluterguss) erblickt, da deren glückliche Exstirpation auch die Lähmungen beseitigt, sieht Herr Lauenstein die Compression dadurch zu Stande gekommen, dass die fracturirten Wirbelkörper nach dem Wirbelkanal prominirend diesen von vorn her verengern, so dass durch die operative Hinwegnahme des hintern Segments der knöchernen Wirbelsäule eine Art Entlastung der Medulla nach hinten zu geschaffen wird. In unserem Falle ist das Corpus delicti der fracturirte Wirbelbogen selbst, der unmittelbar nach dem Trauma entfernt wurde. So oft bisher so operirt wurde, so oft auch solche, die Medulla drückende oder in sie eingedrungene Splitter extrahirt wurden, noch in keinem Fall ist ein so günstiges und andauerndes Resultat zu verzeichnen gewesen.

Des Operirens direct nach der Verletzung möchten wir noch mit einigen Worten gedenken. Ganz abgesehen davon, dass unser Kranker, bei welchem fast unmittelbar nach dem Trauma bereits Decubitus eintrat, wohl schwerlich längere Zeit inter vivos gewesen wäre, zweifeln wir, angenommen es wäre dies doch der Fall gewesen, keinen Augenblick daran, dass das Knochenfragment trotz Extensions- und Corsetbehandlung nicht nur auch fernerhin seine unheilvolle Druckwirkung auf die Medulla ausgeübt haben würde, sondern dass sich hieran, wie wir das aus einer grösseren Anzahl der Sectionsergebnisse ähnlicher Wirbelsäulenfracturen gesehen haben, bald secundäre Rückenmarksveränderungen — ausgedehnte Erweichungen, auf- und absteigende Degenerationen u. s. w. — würden eingestellt haben, sodass ein etwa nach Wochen oder Monaten erst vorgenommener operativer Eingriff schon dieserhalb hätte erfolglos verlaufen müssen.

Sie alle wissen, dass es vorzugsweise diagnostische Bedenken sind, die manchen Chirurgen von der Vornahme der Trepanation abhalten. Es ist uns eben noch nicht möglich, zu sagen, ob die Lähmung wirklich auch auf der angenommenen Compression beruht, oder ob nicht z. B. eine völlige Zerreissung der Medulla vorliegt. Dazu kommt noch, dass unsere Kenntniss über die Regenerationsmöglichkeit resp. -fähigkeit der Rückenmarkssubstanz beim Menschen eine noch völlig fehlende ist, und dass augenblicklich noch die Ansicht vorherrscht, dass das, was einmal zerstört ist, auch zerstört bleibt. Solange in diesen beiden Punkten nicht eine wesentliche Aufklärung geschaffen wird, werden sich auch stets Gegner der Wirbelsäulentrepanation finden, und vielleicht würden wir bei Manchem von Ihnen hier auch auf Widerspruch stossen, wollten wir jetzt den Satz aufstellen, es sollte in einem jeden Fall von frischer Wirbelsäulenfractur trepanirt werden. Immerhin meinen wir, dass das Ergebniss unseres Falles uns doch lehren muss, dass es gut ist, sich nicht allzu sehr von diesen Bedenken beeinflussen zu lassen.

Dass wir bei einem solchen Vorgehen den Patienten in eine directe Lebensgefahr bringen, oder dass wir durch die Operation den schweren Zustand des Kranken noch schwerer machen, davon kann wohl nicht die Rede sein. Das verneinen schon die ja in den letzten Jahren immermehr vorgenommenen Eröffnungen des Wirbelkanales bei Caries der Wirbelsäule. So hat Herr Schede im Verlauf des letzten Jahres 7-mal operirt, ohne dass auch nur in einem einzigen Falle ein directer Nachtheil für den Kranken durch die Operation entstanden wäre.

Natürlich werden nur selten die localen Verhältnisse für einen günstigen Ausgang so gegeben daliegen, wie hier in diesem Falle. Aber wenn wir auch finden würden, dass wir die Compression nicht heben können, oder dass wir uns

Digitized by Google

in der Diagnose geirrt haben, und eine Zerquetschung des Markes jede Hoffnung ausschliesst, so werden wir die Wunde wieder schliessen: in magnis et voluisse sat est.

Discussion: Herr von Bergmann hat wegen der bestehenden schweren Symptome Bedenken, bei frischer Wirbelsäulenfractur zu operiren. Er glaubt nicht, dass ein dislocirtes Knochenfragment anders wirkt als durch Zerquetschungen oder schwere Quetschungen des Rückenmarks. Wie weit diese überhaupt einer Rückbildung fähig sind, darauf kommt Alles an. Das ist aber unabhängig vom dislocirten Fragment, welches entweder das Rückenmark durchtrennt hat, oder aber nicht — in dem letzteren Falle kann es, ohne späteren und weiteren Schaden zu thun, liegen bleiben, dazu ist der Raum des Wirbelkanals weit genug. Jedenfalls giebt es Fälle, nach der Erfahrung des Vortragenden, die trotz der anfänglich schweren Symptome vollständig im Laufe der Wochen und Monate sich bessern.

Herr Schede-Hamburg: Ich möchte mir an Herrn von Bergmann nur die Frage erlauben, ob er auch spontane Besserungen gesehen hat in Fällen von so hoch gelegenen Fracturen der Wirbelsäule, wie bei dem vorliegenden, wo es sich um einen Bruch des 5. und 6. Brustwirbels handelte, und bei so totalen Lähmungen, dass nicht nur die motorische und sensible Paralyse eine ganz vollständige war, sondern dass auch nicht die geringste Spur eines Reflexes ausgelöst werden konnte. Ich selbst habe spontane Besserungen nur erlebt bei viel tiefer gelegenen Wirbelbrüchen, etwa vom 10. Brustwirbel an abwärts, und nur dann habe ich gesehen, dass Patienten — abgesehen von etwa zurückbleibenden partiellen Lähmungen der unteren Extremitäten, wieder dauernd gesund wurden, wenn die Function des Rückenmarkes von vorn herein nicht ganz vollkommen aufgehoben war. Bei höher gelegenen Wirbelbrüchen mit totalen Lähmungen kommt es wohl deswegen nicht mehr zu den Besserungen, die bei tieferen Verletzungen noch möglich sind, weil keine Zeit dazu da ist, die Patienten gehen eben vorher zu Grunde, um so eher, je höher der Bruch sitzt, und Fracturen des 5. Brustwirbels mit von Anfang an totaler Lähmung werden den ersten Monat wohl selten überleben.

Sodann darf man wohl, meiner Meinung nach, diese Fälle in Parallele stellen mit den Depressionsfracturen am Schädel. Wie wir es für richtig halten, das Gehirn von dem Druck hineingeschlagener Knochenstücke zu befreien, wird man es auch für rationell halten müssen, das Rückenmark von der Einwirkung comprimirender Knochenstücke zu erlösen. Die Verengerung des Wirbelkanals war hier eine sehr hochgradige, sie ging schätzungsweise etwa bis zur Hälfte des normalen Durchmessers des Rückenmarkes, und die Formveränderung des letzteren im Moment der Wegnahme der Wirbelbogen war sofort eine sehr in die Augen fallende. Dass eine starke Quetschung desselben stattgefunden hatte, ging auch daraus hervor, dass man durch die unverletzten Rückenmarkshäute hindurch keinen Rückenmarksstrang von annähernd normaler Consistenz mehr fühlen konnte, sondern dass der ganze Inhalt der Dura sich anfühlte, wie ein gleichmässig fluctuirender Brei. Ich kann mir nur denken, dass die Aufhebung der Compression die noch möglichen Regenerationsvorgänge jedenfalls nur begünstigen kann, und ich lege für die Beurtheilung des vorliegenden Falles grossen Werth auch darauf, dass der schon innerhalb von noch nicht 24 Stunden entstandene Decubitus sofort nach der Operation nicht nur nicht weiter fortschritt, sondern in wenigen Tagen wieder abheilte. Ich kann nur sagen, dass ich auch heute noch der Ueberzeugung bin, dass ohne den Eingriff der Patient seine Verletzung keine 4 Wochen überlebt haben würde.

Digitized by Google

Herr von Bergmann antwortet auf die Frage Schede's, dass er der einzelnen Fälle, auf die er sich bezogen, im Augenblicke sich nicht erinnern könne, bestimmt war aber einer von ihnen eine Fractur der Wirbel des Brustsegments, da gleichzeitig eine penetrirende Lungenwunde bestand. Patient war total an den unteren Extremitäten gelähmt, ebenso gelähmt waren Blase und Mastdarm, auch handelte es sich um einen schweren Decubitus. Zwei Jahre später sah Herr von Bergmann den Patienten zuletzt. Er ging gut, bloss mit einem Stocke.

An und für sich schadet der Druck eines deprimirten Knochensplitters der Oberfläche des Hirns nicht — die Erscheinungen des Hirndrucks sind davon nicht abhängig. Die haben andere Gründe, daher auch die Zweifel Herrn von Bergmann's an dem Schaden durch ein in den Winkelkanal dislocirtes Bruchfragment eines Wirbels.

7. Herr M. Schede-Hamburg: **Demonstration eines neuen Apparates zur Behandlung der Skoliose.**

(Mit zwei Abbildungen.)

Ich bin mir vollkommen bewusst, dass die Ankündigung eines neuen Apparates für die Behandlung der Skoliose zunächst nur ein allgemeines Gefühl des Misstrauens zu erwecken im Stande ist. Wenn ich es trotzdem wage, Ihnen mit einem solchen unter die Augen zu treten, so geschieht es, weil ich in der That glaube, dass man auf dem von mir betretenen Wege etwas mehr leisten kann, als es bisher möglich war, und dass ich mit dem Apparat, den ich mir sogleich erlauben werde Ihnen zu demonstriren, nicht lediglich die Zahl der Eulen in Athen vermehre.

Wie sehr trotz aller Mühe, die man sich namentlich in den letzten anderthalb Decennien wieder gegeben hat, die Therapie der Skoliose noch im Argen liegt, wie sehr sie noch zu den parties honteuses der chirurgischen Heilkunst gehört, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Wenn ich einen Versuch machen darf, den jetzigen Stand unseres Könnens in groben Umrissen zu skizziren, so werden wir, denke ich, im Allgemeinen darüber einig sein, dass man bei aufmerksamer Behandlung und Fernhaltung aller Schädlichkeiten die leichteren Anfangsformen der habituellen Skoliose, so lange diese sich noch nicht fixirt hat, so lange sie beispielsweise beim Hängen oder Bücken noch ganz verschwindet, häufig zu einer dauernden Heilung bringt. Bei der rhachitischen Skoliose kleiner Kinder können wir unter günstigen Umständen auch schwerere Difformitäten und selbst Rippenhöcker geringeren Grades noch zum Verschwinden bringen. Aber bei den schon etwas vorgeschritteneren Fällen der gewöhnlichen habituellen Skoliose, also der Skoliose der Entwickelungsjahre, bei denen bereits eine Verbiegung der Rippen und eine Fixation der seitlichen Krümmung, sowie der Torsion der Wirbelsäule eingetreten ist, bei denen also die Bänder auf den concaven Krümmungsseiten geschrumpft, bei denen schon die Knochenformen verändert sind, erreichen wir wohl noch eine Besserung der seitlichen Inflexion, ein Redressiren des gegen das Becken seitlich verschobenen Thorax — die Abflachung der Rippen aber auf der concaven, ihre stärkere Ausbiegung auf der convexen Seite, vermögen wir kaum zu beeinflussen. Wir sind in Allgemeinen völlig zufrieden, wenn es unendlicher Mühe und Consequenz gelingt, weitere Verschlimmerungen nach dieser Richtung hintanzuhalten und unter Besserung der seitlichen Einknickung den Patienten so weit zu bringen, dass der Fehler nicht allzu auffallend wird und einigermaassen verdeckt werden kann.

Starre Skoliosen des sogenannten 3. Grades gelten als für alle therapeutischen Versuche unangreifbar, so weit diese sich etwa eine Umformung des Thorax zur Aufgabe stellen.

Digitized by Google

Es liegt mir natürlich fern, die Gründe erörtern zu wollen, warum es so viel schwerer ist, einem so complicirten Gebilde, wie dem Thorax, durch orthopädische Maassnahmen die verlorene richtige Form wiederzugeben, als etwa einer Extremität. Sie sind bekannt, hinlänglich gewürdigt und zum grossen Theil nicht aus der Welt zu schaffen. Nur einen Punkt möchte ich mir erlauben hervorzuheben: das ist die grosse Differenz zwischen unserer pathologisch-anatomischen Einsicht in das Wesen der Skoliose und unserer üblichen Therapie.

Ein Jeder weiss, dass das Wesen der skoliotischen Verbiegungen nicht in den seitlichen Krümmungen, sondern in der Torsion der Wirbel zu suchen ist. Jeder weiss, dass der Rippenhöcker, die Vermehrung der Convexität auf der einen, die Abflachung des Thorax auf der andern Seite, kurz die ganze Formveränderung des Thoraxquerschnittes lediglich Folge der Torsion der Wirbel ist. Und doch hat unsere Therapie bisher nur geringe Versuche gemacht, die Torsion selbst zum Gegenstand ihres Angriffes zu machen. Fast der einzige Weg, der in dieser Richtung beschritten wurde, war ein mehr indirecter: die Entlastung der Wirbelsäule von dem Druck der oberhalb gelegenen Körpertheile. Also in älterer Zeit die permanente Lagerung im Streckbett; in jüngerer das Aufhängen in der Sayre'schen Schwebe und der Versuch, den Thorax in der mehr oder weniger detorquirten Stellung im Gipscorset zu fixiren. Die sogenannten Geradehalter sind kaum noch zu rechnen, jedenfalls nur so weit, als auch manche von ihnen wenigstens einen kleinen Theil der Last des Schultergürtels auf das Becken übertragen. Im Uebrigen ist bei all' den zahllosen Maschinen und Apparaten lediglich der seitliche Druck das Mittel, mit welchem gearbeitet wird.

Erst aus allerneuster Zeit datiren Versuche, auf den difformen Thorax direct durch eine mehr active „Detorsion" einzuwirken. Ich nenne die Landerer'sche Methode der Massage des Thorax, das Beely'sche Skoliosebarren, den Hoffa'schen[1]) und den Lorenz'schen Detorsionsrahmen. Bei dem Beely'schen und dem Lorenz'schen Apparat beruht die detorquirende Wirkung auf der Adhäsionskraft von in zweckmässiger Richtung unter starker Spannung und bei gleichzeitigem seitlichem Druck über den Thorax laufenden Gurten. Es liegt mir sehr fern, gegen sie zu polemisiren — ich zweifle nicht, dass man damit etwas erreichen kann, und namentlich wird der Lorenz'sche Apparat sich hoffentlich für die Anlegung von Gipscorsets in detorquirter Stellung praktisch erweisen. Ich glaube aber, dass man unter Festhaltung des gleichen Princips mit Hülfe eines sehr einfachen Mittels noch mehr erreichen, dass man noch weit sicherer und stärker seine therapeutischen Angriffe direct gegen die Torsion richten kann. Und dieses einfache Mittel ist das Heftpflaster und ein an demselben angebrachter Gewichtszug.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen statt aller theoretischen Erörterungen den Apparat selbst und seine Gebrauchsweise jetzt demonstrire.

Derselbe besteht zunächst aus einem eisernen, aus Gasröhren gebogenen Gestell (Fig. 1 u. 2, aaa). Dieses trägt 2 auf den Stahlschienen SS in horizontaler Richtung verschiebbare gepolsterte Bretter PP, welche durch Flügelschrauben fixirt werden können und dazu dienen, das Becken einzuklemmen und unverrückt festzuhalten. Das vordere ist so gepolstert, dass die Symphyse frei von

---

1) Mit dem Hoffa'schen Apparat begegnet sich der meinige in der Anwendung von Druckpelotten von einem den Thorax umgebenden Ring aus. Die Detorsion ist aber bei ihm auf einem ganz anderen Princip aufgebaut, über dessen Werth ich mir vorläufig kein Urtheil erlauben kann, da ich, bei seinem Bekanntwerden schon lange mit der Ausbildung meiner eigenen Methode beschäftigt, bisher keine Erfahrungen damit gemacht habe.

Digitized by Google

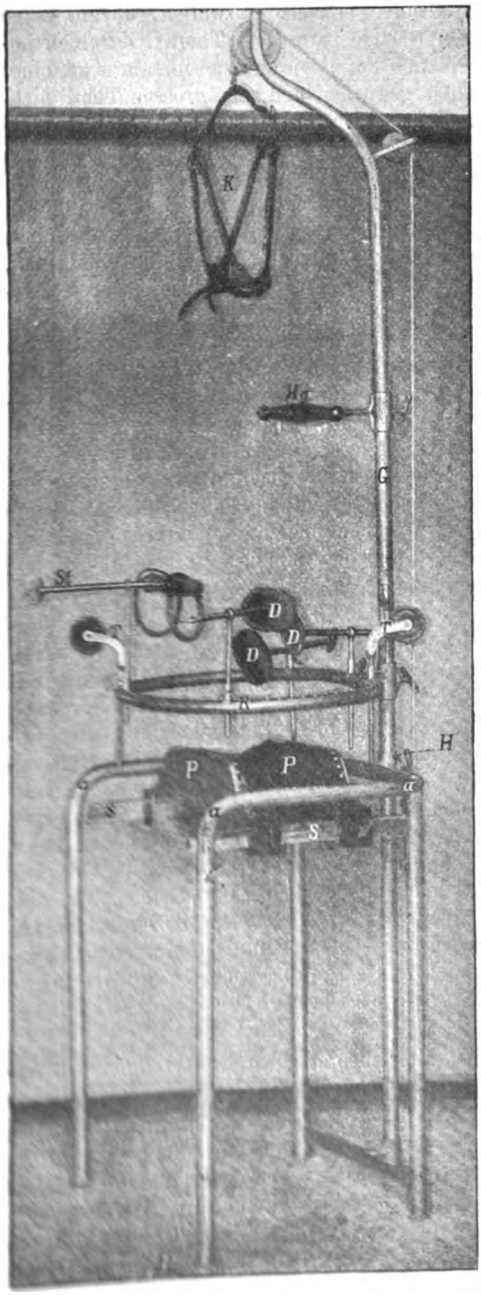


Fig. 1.

Druck bleibt und so ein ungünstiger Einfluss auf die Entwickelung des Diameter antero-posterior des kleinen Beckens vermieden wird.

Der Rahmen trägt ferner die Galgenstange G mit der bekannten Kopfschwinge K und einer über zwei einfache Rollen laufenden, in eine eiserne Kette endigenden Suspensionsschnur. Ein Flaschenzug ist als unnöthig den Apparat complicirend und vertheuernd vermieden. Die Suspension der Patienten wird nur bis zur Erhebung auf die Zehenspitzen getrieben und diese Stellung durch Einhängen eines entsprechenden Kettengliedes in den Haken H gesichert.

An der Galgenstange ist ausser dem Handgriff Hg, der in horizontaler und verticaler Richtung verschiebbar ist und vom suspendirten Patienten mit den so hoch als möglich erhobenen Händen erfasst wird, noch der Ring R befestigt, der ebenfalls nach Bedürfniss in wechselnder Höhe festgestellt werden kann. Dieser Ring ist, wie Rahmen und Stange, aus Gasrohr gebildet und in senkrechter Richtung in regelmässigen Abständen durchlöchert. Die Löcher nehmen die Rollenträger TT und die Druckpelottenträger DDD auf, die durch einfache Klammervorrichtungen befestigt werden; endlich noch, gerade der Stange G gegenüber, die Schulterstütze St.

Nehmen wir nun den gewöhnlichen Fall einer wesentlich rechtsconvexen Skoliose mit rechtsseitigem Rippenhöcker an, so werden der Patientin zwei breite (ca. 15—25 cm), an den Enden gespaltene Heftpflasterstreifen (Fig. 2, Hp) so auf die Haut geklebt, dass der hintere rechterseits von der Wirbelsäule über die Höhe des hintern rechten Rippenhöckers nach vorn, der andere linkerseits von der Mitte des Sternum über die Höhe des vordern Rippenhöckers nach hinten läuft. Das vordere (hintere) Ende des Streifens ist zusammengelegt und zu einer Oese umgenäht, welche ein Haken mit Schnur und Gewicht eingehängt werden kann.

Digitized by Google

Als Pflaster benutzt man am besten das amerikanische Cautchouc-Sparadrap; um die Klebkraft zu erhöhen, wird die Haut vorher gründlich mit Aether sulfur. gesäubert und entfettet. Ein solches Pflaster kann, um hier gleich diese praktische Frage zu erledigen, bequem 1 bis 2 Wochen lang liegen, ehe es erneuert werden muss. Es noch länger liegen zu lassen, ist aus Gründen der Reinlichkeit zu widerrathen, während eine häufigere Erneuerung leicht eine lästige Reizung der Haut hervorrufen würde. Damit die Patienten durch das Pflaster möglichst wenig belästigt werden, lasse ich über demselben ein ganz eng anliegendes Tricot tragen von der Art, wie sie zur Unterlage für Sayre'sche Gipscorsets benutzt werden. Versieht man solche Tricots an den passenden Stellen mit kleinen Schlitzen für den Durchtritt des Oesenendes der Heftpflasterstreifen, so braucht das Tricot während der Uebung im Apparat nicht einmal abgelegt zu werden.

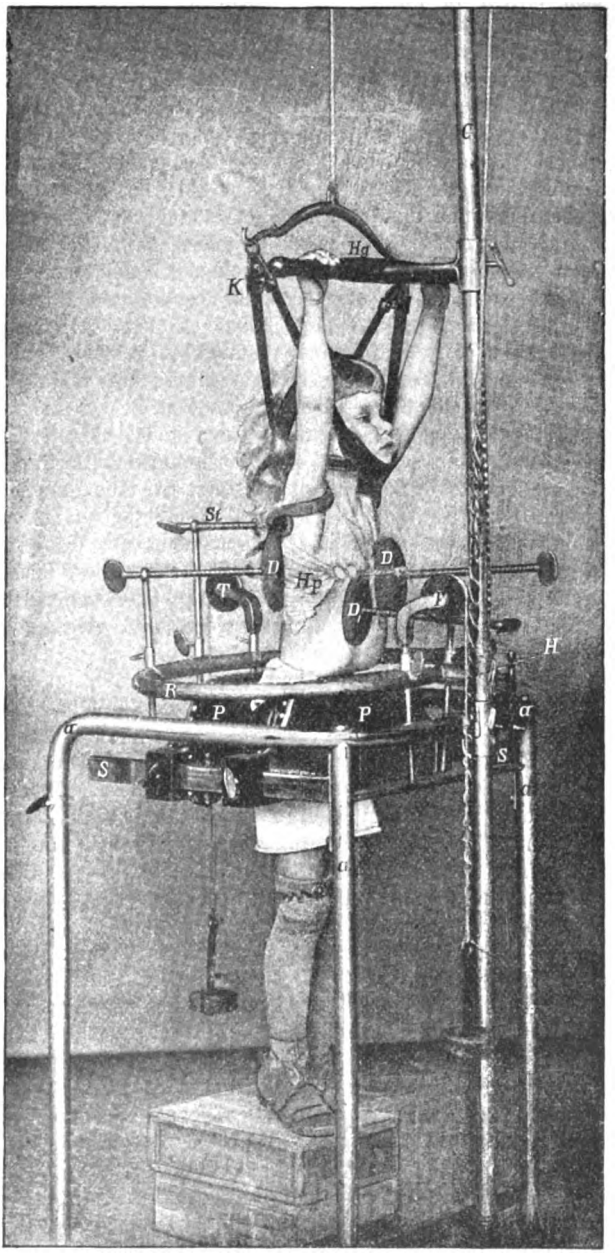


Fig. 2.

Die Anwendung des Apparates ist nun folgende: Das hintere Polster P wird von der Schiene S nach hinten zu ganz heruntergeschoben, alle Rollenträger und Druckpelotten sowie die Schulterstütze so herumgedreht, dass die Oeffnung des Ringes R frei ist. Dann ist es auch erwachsenen Personen nicht schwer, unter dem Ringe durchzutauchen und

Digitized by Google

sich mitten in ihn hineinzustellen. (Uebrigens würde es natürlich ein Leichtes sein, den Ring in der Mitte zu theilen und in einem Charnier so beweglich zu machen, dass er geöffnet und geschlossen werden kann.) Für Kinder genügt es, die Polster weit auseinanderzuschieben, sie kriechen dann einfach hinein.

Um die Höhe des Apparates für jede Körpergrösse passend zu machen, werden kleinere Personen auf quadratische hölzerne Klötze gestellt, von denen eine kleine Auswahl in verschiedener Höhe einem jeden Apparate beigegeben wird. Die Höhe dieser Klötze wird so gewählt, dass, wenn die Patientin auf den Zehen steht, die Spina ant. sup. 2—3 cm unter dem oberen Rand der Polster steht.

Nun wird die Kopfschwinge angeschnallt, Patient. hebt sich auf die Zehen, fasst mit den senkrecht ausgestreckten Händen den Handgriff Hg und wird durch Einhängen der Kette in den dafür bestimmten Haken in dieser Lage erhalten. Darauf stellt man das vordere Polster so fest, dass das gegen dasselbe angelehnte Becken der Mitte des Ringes entspricht, schiebt dann das hintere Polster fest gegen die Glutäen und fixirt es ebenfalls durch Umdrehen der Flügelschrauben.

Jetzt ist der Körper extendirt und das Becken fixirt — um aber einen sicheren Angriffspunkt am Thorax zu gewinnen und die Kraft dort wirken zu lassen, wo sie eben wirken soll, muss auch noch der Schultergürtel festgestellt werden. Zu diesem Zwecke dient die Schulterstütze St, eine daumenbreite, horizontal gestellte eiserne Spange, welche links und rechts je ein in einer Coulisse seitlich verschiebliches gepolstertes und entsprechend der Körperform nach vorn sich umbiegendes Ansatzstück trägt, mit Hülfe dessen diese Schulterstütze für jede Rückenbreite passend gemacht werden kann. Mittelst gepolsterter Riemen werden die Schultern sicher an die Stütze angeschnallt, deren feste Anlehnung an erstere durch eine Schraube geregelt wird.

Die Gewichte werden nun an die Heftpflasterstreifen angehängt und über die stark nach aussen ausladenden Rollen T geführt, deren Höhe so regulirt wird, dass die Gewichtsschnur horizontal verläuft, deren Stellung im Ringe so gewählt wird, dass eine kräftig rotirende Wirkung erfolgen kann. Die Zugrichtung verläuft also bei der rechtsconvexen Dorsalskoliose auf der rechten Seite von hinten nach vorn, nicht etwa nur in der Richtung einer sagittalen Tangente, sondern noch innen von dieser, und ebenso links von vorn nach hinten und ebenfalls nach innen von einer sagittalen Tangente. Die Schwere der Gewichte beträgt, je nach dem Alter der Patienten und dem grösseren oder geringeren Widerstand, $1\frac{1}{2}$—5 Kilo.

Bei noch einigermaassen beweglichem Thorax ist nun die rotirende, detorquirende Wirkung der Gewichtszüge sofort eine ausserordentlich in die Augen fallende. Der Rippenhöcker flacht sich ab, auf der entgegengesetzten Seite stellt sich die verminderte Wölbung des Rippenbogens mehr oder weniger vollständig wieder her.

Diese Wirkung der Gewichtszüge wird nun zweckmässig unterstützt und gesteigert durch die Druckpelotten D, welche man mit Hülfe langer Schraubengewinde in beliebiger Stärke gegen die Rippenhöcker wirken lässt. Die Richtung des Druckes soll immer senkrecht gegen den First des Rippenhöckers geleitet werden. Wollte man die Druckpelotten benutzen, um die seitliche Verbiegung der Wirbelsäule direct zu beeinflussen, also den Druck in transversaler Richtung wirken lassen, so würde man in vielen und namentlich in den schwereren Fällen nur schaden. Man würde den Rippenhöcker nur vermehren.

Wirken Zug und Druck in der angegebenen Weise zusammen, so ist es meistens nicht schwer, entweder sofort oder doch nach einiger Zeit im Apparat eine Uebercorrectur herbeizuführen. Dieselbe wird sogar fast ausnahmslos störend auf der Seite der dorsalen Convexität, indem die Rippen naturgemäss an der

Digitized by Google

Stelle am meisten nachgeben, wo sie am weichsten sind, nämlich in ihrem knorpeligen Theil, resp. an der Grenze zwischen Knochen und Knorpel. Mit anderen Worten: Es entsteht bei der rechtsconvexen Dorsalskoliose immer ein rechtsseitiger vorderer Rippenhöcker, den man natürlich auch nicht wünschen kann. Der Thorax bedarf daher hier einer Stütze, damit die Rippen gezwungen werden, dorthin sich auszubiegen, wo man vor allem ihre Krümmung vermehren muss, nach der Seite. Diesem Zweck dient eine dritte Druckpelotte, D I, welche von einem Punkte hart links oder rechts neben der Galgenstange G aus wirkt.

Wir haben bisher nur die Fälle im Auge gehabt, wo neben der rechtsconvexen Dorsalskoliose eine sehr ausgesprochene linksconvexe Verkrümmung des unteren Abschnittes der Brustwirbelsäule und der Lendenwirbelsäule nicht vorhanden ist. In der That genügt in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle die gegen die erstere gerichtete Detorsion. Es giebt aber natürlich auch solche, namentlich ältere und schwerere Fälle von S-förmiger Skoliose, bei welchen der nach der entgegengesetzten Seite gerichteten Torsion der unteren Wirbel besonders entgegengetreten werden muss. Das geschieht durch Gewichtszüge, die an meist schmaleren, etwa handbreiten Pflasterstreifen angebracht werden, welche direct unterhalb der oben erwähnten liegen, aber in gerade entgegengesetzter Richtung wirken. Sie laufen über ganz niedrige Rollen, die nach Bedürfniss auch an der unteren Seite des Ringes angebracht werden können. In den Abbildungen sind sie weggelassen, um die Uebersichtlichkeit derselben nicht zu stören.

Ich suche womöglich die Patientinnen dazu zu bringen, täglich 2-mal je eine halbe Stunde im Apparat auszuharren. Das wird bei einigermaassen gutem Willen leicht erreicht. Im Krankenhause, wo ich jetzt ständig eine ganze Anzahl skoliotischer Mädchen in dauernder Behandlung habe, halten die kleinsten Kinder so gut wie erwachsene Mädchen zweimal täglich ihre halbe Stunde gewissenhaft aus.

Schwerere Skoliosen werden ausserdem mit abnehmbaren Gipscorsets behandelt, und selbstverständlich wird die Pflege der Muskulatur durch allerhand gymnastische Uebungen, durch Massage, Klopfen u. s. w., nicht vernachlässigt. Bei leichteren Formen pflege ich auf das Tragen von Corsets zu verzichten.

Für schwere Fälle habe ich in letzter Zeit besondere Gipscorsets für die Nacht machen lassen, von denen man sich vielleicht eine günstige Wirkung versprechen darf. Es bedarf keines besonderen Beweises, dass die Wirksamkeit der gewöhnlichen Corsets ausserordentlich durch den Umstand beeinträchtigt wird, dass ihr Längenmaass nach unten ein so sehr beschränktes sein muss. Könnte man das ganze Becken mit ihm umfassen, anstatt, wie jetzt, nur den kurzen oberen Theil desselben, so würde man den seitlichen Verkrümmungen mit ganz anderen Hebelwirkungen entgegentreten. Wir können aber die Corsets nach unten natürlich nicht verlängern, ohne das Sitzen und Gehen unmöglich zu machen. Für die Nacht indessen, wo dieser Grund wegfällt, steht nichts im Wege, Corsets in Anwendung zu ziehen, die das ganze Becken und selbst noch die halben Oberschenkel umschliessen. Die Kinder gewöhnen sich sehr schnell daran, in denselben zu schlafen, und es ist leicht einzusehen, dass, wo sonst der in die pathologische Stellung zurückstrebende Thorax beispielsweise den rechten unteren Rand des Corsets tief in die Weichtheile hineindrückte, während er sich vom rechten oberen mehr oder weniger weit entfernte, es jetzt viel leichter gelingt, mit dem Corset annähernd die Stellung zu bewahren, die dem Körper während des Hängens gegeben wurde.

Was nun die Erfolge anlangt, so muss ich mich natürlich darauf gefasst machen, ungläubigen Mienen zu begegnen, wenn ich behaupte, dass es mit Hülfe meines Apparates gelingt, auch schwere Rippenhöcker nicht nur bei Kindern, son-

Digitized by Google

dern selbst bei jugendlichen Erwachsenen noch sehr wesentlich zu bessern und sogar vielleicht vollständig zu beseitigen. Gleichwohl liegen mir bereits mehrere derartige Erfahrungen vor; bei einem 16-jährigen Mädchen wurde in einjähriger Behandlung, zum Theil noch mit den weit unvollkommneren Anfangsformen, aus denen der jetzige Apparat sich entwickelt hat, ein sehr schwerer und ausgedehnter Rippenhöcker beseitigt, bei einem 20-jährigen jungen Mann mit ausserordentlich starrem Thorax und einer der hochgradigsten Skoliosen, die mir je vorgekommen sind, ist nach jetzt kaum halbjähriger Behandlung, die von dem Patienten allerdings mit eiserner Consequenz durchgeführt worden ist, die Form des Thorax so gewaltig gebessert, dass sich die dorsalen Rippenwölbungen der beiden Seiten nicht mehr sehr von einander unterscheiden und dass die gewöhnliche Kleidung bereits die Difformität so gut wie vollständig verdeckt. Bei diesem Patienten war die umgekehrt S-förmige Krümmung der Wirbelsäule besonders stark ausgesprochen und die Lumbaleinknickung sowohl, wie die der dorsalen entgegengesetzte Torsion des lumbalen Wirbelsäulenabschnittes eine besonders grosse, so dass auf beiden Thoraxseiten die detorquirenden Gewichtszüge für den oberen und unteren Abschnitt entgegengesetzte Richtung haben mussten. Hier wurden die Gewichte allmählich bis auf je 5 Kilo gesteigert, der Patient brachte und bringt noch heute regelmässig Morgens und Abends eine halbe Stunde im Apparat zu. Das war aber auch Alles, was geschehen konnte. Zu Turnen und Muskelübungen war keine Zeit, denn der junge Mann ist den ganzen Tag von 8 Uhr Morgens bis meistens 9 oder 10 Uhr Abends an das Comptoir gefesselt, und Gipsverbände wären bei der enormen Difformität und dem schweren und grossen Körper des jungen Mannes nur eine unangenehme Belästigung ohne wesentliche nützliche Wirkung gewesen.

Vielleicht verlieren diese Mittheilungen für Sie den Anschein der Uebertreibung, wenn Sie einen Blick auf die Veränderungen werfen wollen, welche unter Ihren Augen an dem Thorax der Patientin vor sich gehen, an welcher ich Ihnen die Wirkung des Apparates demonstriren möchte. Es handelt sich, wie Sie sehen, um eine ältere, in der Mitte der vierziger Jahre stehende Frau mit stark entwickelter, fast ausschliesslich rechtsconvexer Dorsalskoliose, die ich als die schwerste Form unter verschiedenen Skoliotischen, die Herr v. Bramann die Freundlichkeit hatte, mir für diese Demonstration zur Verfügung zu stellen, ausgewählt habe. Der rechtsseitige dorsale Rippenhöcker ist ein sehr beträchtlicher, die Abflachung der linken Rückenseite eine entsprechend hochgradige; dem Alter der Frau gemäss ist die Starrheit des Thorax eine weit grössere, als wir sie gewöhnlich zu bekämpfen haben. Und dennoch sehen Sie, wie bei dieser Frau, die jetzt zum ersten Mal der Wirkung des Apparates ausgesetzt wird, dem einfachen detorquirenden Gewichtszug von je 3 Kilo auf jeder Seite die Rippenverbiegung schon fast vollständig weicht, wie nicht nur der Rippenhöcker sich abflacht, sondern wie auch an Stelle der Abflachung eine der normalen sich nähernde Wölbung wieder erscheint. Und ferner sehen Sie, wie man durch den Pelottendruck diese Wirkung verstärken kann und wie es selbst in diesem gewiss nicht besonders günstigen Falle gelingt, für die Dauer der Einwirkung des Apparates selbst eine kleine Uebercorrection zu erzielen.

Leider bin ich nicht im Stande, Ihnen von den schon länger behandelten Skoliotischen beweisende Zeichnungen der Thoraxconturen vorzulegen. Aus Mangel an einem geeigneten Messinstrument wurden in der ersten Zeit überhaupt keine solchen aufgenommen — eine Anzahl der früheren Aufnahmen mit dem Berlyschen Stäbchenkyrtometer ist bei mehrfachem Assistentenwechsel nicht gleichförmig genug gemacht, und erst seit 1/4 Jahr ist eine verwerthbare regelmässige Controlle der Veränderungen vorgenommen, welche der skoliotische Thorax während der

Digitized by Google

Behandlung erfährt. Von den so gewonnenen Contouren habe ich eine Anzahl mitgebracht, aus denen Sie, wenn auch von Heilungen in so kurzer Zeit natürlich nicht die Rede sein kann — es handelt sich in den vorliegenden Fällen ausschliesslich um Deformitäten schwerer und schwerster Art — immerhin schon die Ueberzeugung gewinnen werden, dass die Fortschritte, welche die Kranken innerhalb von 3 Monaten gemacht haben, durchaus sichtbarer und greifbarer Natur sind. Ich muss es einem späteren Berichte vorbehalten, Ausführlicheres hierüber mitzutheilen.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Nachmittags.

8. Herr L. Heusner-Barmen: **a) Ueber einen Stützapparat bei Lähmung des Nervus radialis.**

(Mit 2 Abbildungen.)

Der Vortragende stellte einen Patienten vor, welcher vor 3/4 Jahren in Folge einer Stichverletzung eine vollkommene Lähmung des linken Nervus radialis erlitten hatte. Um die Extremität wieder brauchbar zu machen, hat Vortragender einen Apparat construirt, welcher aus einer steifen, den Vorderarm und die Hand bis zu den Fingerwurzeln umschliessenden Lederkapsel besteht, auf deren Dorsalseite 4 Gummischnüre zum Ersatz der Fingerextensoren angebracht sind. Die Gummizüge, welche der besseren Befestigung wegen am Handgelenk und an den Basalgelenken der Finger unter Ledercoulissen durchgeführt werden, endigen an breiteren Gummibändchen, die nach Art von Kragen um die Grundphalanx der 4 Finger gelegt sind (Fig. 1, S. 262). Der Daumen bedarf einer besonderen Extensionsschnur nicht, da er durch den vom Nervus medianus versorgten Musc. abductor brevis immer noch etwas abducirt werden kann.

Der Patient trägt den Apparat seit 1/2 Jahr, und während er vorher die linke Hand absolut nicht gebrauchen konnte, ist er jetzt im Stande, sowohl feine Sachen, wie Federn und Papier, als auch schwerere Gegenstände emporzuheben und festzuhalten (Fig. 2, S. 263).

b) Ueber die Behandlung des Wirbelcaries.

(Mit 1 Abbildung.)

Die Sayre'schen Gipsmieder und die Corsets aus poroplastic filt haben den an sie geknüpften Hoffnungen in der Behandlung der Wirbelcaries wenig entsprochen, weshalb viele Aerzte zu dem Bonnet'schen Drahtkorb und der Glisson'schen Extensionsschlinge zurückgekehrt sind. Vortragender bedient sich im Barmer Krankenhause seit einiger Zeit einer Art Stützmieder, welche aus einer Unterlage von weichem Filz und darum gewickelten gestärkten Gazebinden in 3—4-facher Lage hergestellt werden (Fig. 3, S. 262). Zwischen die Bindentouren werden handbreite Platten eines schmiegsamen Rohrgeflechtes eingeschaltet, und längs der Hüftbeinkämme werden zwischen Filz und Geflecht beiderseits Stücke derben Gummischlauches gelegt, welche beim Einwickeln fest in die Weichtheile gedrückt werden, so dass sie auf der Innenseite einen Wall über den Beckenkämmen bilden, welcher das Abwärtsrutschen des Corsets verhütet.

Um der geschwächten Wirbelsäule die Last der Arme möglichst abzunehmen, werden aus leichtem Eisengerüst hergestellte, gepolsterte Achselstützen mit den Bindentouren in den Verband eingeschlossen; ebenso können bei starker Lordose federnde Stahlstützen nach Art von Corsetstäben am Rücken mit hineingewickelt werden.

Digitized by Google

In allen Fällen, mag die Erkrankung hoch oder tief an der Wirbelsäule sitzen, erhält der Patient auch noch einen Kopfhalter, welcher die Stelle des hässlichen und schwerfälligen Sayre'schen Jurymast vertritt.

Dieser Kopfhalter besteht aus einem den Contouren des Hinterhauptes und Unterkiefers genau angepassten und sorgfältig gepolsterten eisernen Kragen, wel-

Fig. 1.

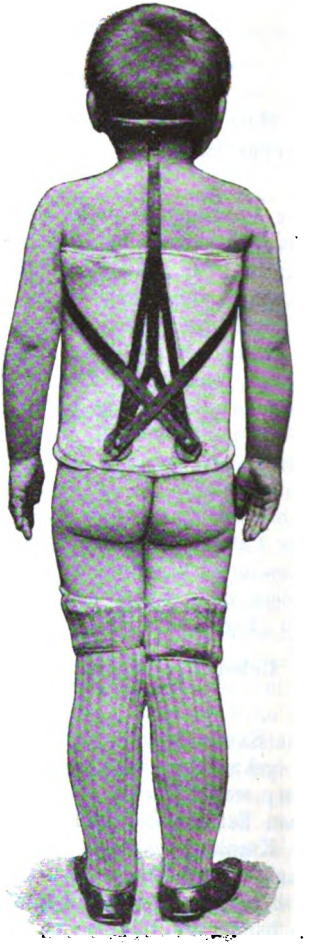


Fig. 3.

cher hinten unter der Polsterung ein Charnier zum Oeffnen besitzt und nach dem Umlegen vorne durch ein Lederriemchen geschlossen wird. Am hinteren Pole des Kragens ist ein Stahlstab angenietet, welcher frei über dem Rücken des Corsets hinabläuft und sich nach unten in zwei Stäbe theilt. Die beiden Enden dieser Gabel sind mit zwei kräftigen Gummizügen an den Achselstützen des Corsets aufgehängt, und zwar sind die Züge nicht direct nach oben zu der gleichseitigen Achsel geführt, sondern der rechtsseitige Zügel läuft nach der

Digitized by Google

linken Armstütze, der linksseitige nach der rechten Armstütze, so dass sie sich auf dem Rücken kreuzen und die Stahlstäbe gegen die Unterlage angedrückt halten. Auf solche Weise ruht also der Kopf auf einem elastischen, an das Corset angehängten Gestell wie auf einer Federwage, deren Tragkraft so eingerichtet wird, dass sie der Wirbelsäule 4—6 Pfd., d. h. etwa das halbe Gewicht des Kopfes, abnimmt. Diese Kopfträger verstatten, da sie nur indirect mit dem Corset in Verbindung stehen, leichte Bewegungen, halten aber den Kopf stets aufrecht und übertragen so das Gewicht von den kranken Wirbelkörpern auf die Bogen, welche in der Regel intact sind. Ein solches Corset nebst Kopfhalter wiegt ca. $1\frac{3}{4}$ Pfd. ist leicht zu repariren und sehr dauerhaft.

Fig. 2.

Die Erfolge der Behandlung wurden an zwei kleinen Patientinnen demonstrirt, die Vortragender aus Barmen mitgebracht hatte, und die an Caries der Wirbelsäule an Hals-, resp. Lendenwirbeln litten.

Sie waren früher mit Bonnet und Extension ohne Erfolg behandelt worden und trugen jetzt die beschriebenen Stützapparate, in welchen sie sich sehr wohl fühlten und die weite Reise ohne Nachtheil überstanden hatten. Mehrere andere Kranke dieser Art, darunter 2 mit Parese der unteren Körperhälfte und 2 mit Erkrankung der beiden oberen Halswirbel, hat Vortragender noch im Barmer Krankenhause mit Anwendung der Apparate in Behandlung, und sind die Erfolge bei Allen gleich erfreulich.

9. Herr Mikulicz-Breslau: **Demonstration eines Falles von Thoraxresection wegen Chondrosarkom.**

Der Vortragende stellt einen 54-jährigen Kranken vor, bei welchem er wegen eines umfänglichen Chondrosarkoms eine ausgedehnte Resection der linken Thorax-

Digitized by Google

wand vornahm und gleichzeitig ein über handtellergrosses Segment des Zwerchfells entfernte. Die Geschwulst wurde durch einen von der Achselhöhle bis über den Rippenbogen reichenden Längsschnitt blossgelegt; die obere Hälfte liess sich von den Rippen ablösen, die untere nur mit Resection der 9., 10. und 11. Rippe entfernen. Die Lunge war nicht adhärent; sie collabirte bedeutend und wurde mit sterilisirten Tüchern bedeckt. Als der Tumor aus der Brusthöhle gewälzt war, zeigte sich, dass ein circa handtellergrosses Stück Zwerchfell in den Tumor aufgegangen war. Es wurde ein circa $1\frac{1}{2}$ cm breiter Saum des Zwerchfells abgetrennt und der Defect in der Art geschlossen, dass sein mittlerer Theil in radiärer Richtung vereinigt, der Rest an die ebenfalls abgelösten breiten Bauchmuskeln durch fortlaufende seidene Naht angeheftet wurde. Mit der Wunde kam kein Antisepticum in Berührung. Die Heilung erfolgte ohne wesentliche Störung. Zur Zeit geht der Operirte seiner Beschäftigung als Schmied wieder nach.

10. Herr A. Bum-Wien: **Ueber Mechanodiagnostik.**

Sowie die Elektrotherapie erst in dem Momente zu diagnostischen Zwecken verwendet werden konnte, in welchem ihre physiologische Wirkung auf das Nervensystem genau erforscht und ein Maass für den elektrischen Strom gegeben war, konnte man an eine diagnotische Verwerthung der Mechanotherapie — speciell der Heilgymnastik — erst denken, als es möglich war, den bei duplicirten Bewegungen angewendeten Widerstand genau zu messen.

Dies gestatten die von G. Zander in Stockholm nach den vom Vortragenden des Näheren ausgeführten Gesetzen der Muskelarbeit construirten Apparate, die, zum Unterschiede von den bisher bekannten „Dynamometern", nach der Belastungsmethode arbeiten, in vollem Maasse. Wie Vortragender an Beispielen nachweist, ist es bei entsprechender Benützung dieser Apparate jeder Zeit möglich, die Arbeitskraft sämmtlicher willkürlicher Muskelgruppen, ja — durch Combination mehrerer Apparate und Benützung der Synergeten — zahlreicher einzelner Muskeln nach Kilogrammen zu bestimmen. Die Vortheile solch präciser Messung der Arbeitsfähigkeit der Muskulatur für zahlreiche Erkrankungen des Nervensystems, sowie des Bewegungsapparates sind einleuchtend.

In Uebereinstimmung mit Hönig (Breslau) erblickt Vortragender ferner in der kunstgerechten Anwendung der Zander'schen Apparate einen wichtigen Behelf bei Feststellung der Bewegungsstörungen nach Unfallverletzungen, respective bei Entlarvung der Simulanten, deren vollständige Unkenntniss der in Folge thatsächlich vorhandener Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen bei bestimmten Bewegungen zu Tage tretenden Functionsstörungen bewirkt, dass sie die ihnen verordneten Uebungen zaghaft und misstrauisch beginnen; sie führen zuweilen Bewegungen correct aus, welche sie bei wirklich vorhandenen Functionsstörungen der betreffenden Theile unmöglich ausführen könnten, und versagen an Apparaten, welche durch Muskelgruppen in Thätigkeit gesetzt werden, die durch die angebliche Verletzung in ihren Functionen unmöglich beeinflusst werden konnten.

Ein weiterer, diagnostisch verwerthbarer Vortheil der Zander'schen Apparate, und zwar der Gruppe für passive Bewegungen, besteht in der Möglichkeit, die Excursionsfähigkeit von Gelenken, deren Function durch Erkrankung, Verletzung oder in Folge längerer Immobilisirung gelitten hat, auch gegen den Willen der Kranken schonend zu bestimmen, die Fortschritte der mechanischen Behandlung zu controlliren und die Wiedererlangung physiologischer Excursionsfähigkeit festzustellen.

11. Herr Bode-Berlin: **Zwei Fälle von Resectio pylori wegen Carcinoms.**

Ich möchte mir erlauben, Ihnen hier über zwei Fälle von Magenresection zu berichten, welche in diesem Jahre im städtischen allgemeinen Krankenhause

Digitized by Google

im Friedrichshain zu Berlin von Herrn Hahn ausgeführt worden sind, und welche manches Interessante darbieten. Die grossen Hoffnungen, welche bekanntlich im Anfang auf die Resection des Pylorus wegen Carcinoms gesetzt wurden, sind nach dem Bekanntwerden einer grösseren Casuistik sehr erheblich geringer geworden. In Folge dessen wird die Operation aus dieser Indication heute bei weitem seltener als im Anfange des vorigen Jahrzehnts ausgeführt, insbesondere seit fast alle Chirurgen, welche die Operation aus dieser Ursache unternahmen, darauf hinwiesen, wie sehr das Vorhandensein von Verwachsungen die Prognose trübe[1]), wie sehr besonders die Verletzung des Pankreas bei der Operation[2]) und das Auftreten von Gangrän des Colon transversum[3]) nach Lösung erheblicher Adhäsionen zu fürchten sei. Die Folgen dieser Erfahrungen documentiren sich am besten durch eine Zusammenstellung der operirten Fälle, welche Herr Hahn gelegentlich der Vorstellung des ersten der beiden Fälle in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins[4]) machte. Darnach sind von 1881 bis 1885 wegen Carcinoms 72 Resectionen des Magens mit 17 Heilungen (also 77% Mortalität) und von 1885 bis jetzt 34 Resectionen mit 14 Heilungen (also 41% Mortalität) ausgeführt worden.

Ich theile zunächst möglichst kurz das Wesentlichste der Krankengeschichten mit:

Die erste Patientin, 46jährige Wirthschafterin ohne wesentliche erbliche Belastung, hatte seit October 1890 Erscheinungen von Seiten des Magens, bestehend in häufigem, besonders unmittelbar nach den Mahlzeiten auftretenden Erbrechen und sich oft wiederholenden Anfällen von Magenschmerzen. Damit ging rapide Abmagerung einher, so dass die ziemlich grosse Frau bei ihrer Aufnahme Anfang Februar 1891 nur noch 94½ Pfd. wog. Unmittelbar über dem Nabel fühlte man in der Mittellinie einen apfelgrossen, sehr harten, ungemein frei beweglichen Tumor, dessen Lage, wie bei der Aufblähung des Magens ersichtlich wurde, ungefähr der Regio pylorica entsprach. Er war leicht von der Leber abgrenzbar. Eine Vorlagerung von Därmen vor demselben fand nicht statt. Der Magen erwies sich als in mässigem Grade dilatirt. Die Laparotomie wurde in der Mittellinie ausgeführt. Nach Freilegung des Magens wurde der Tumor als eine Neubildung erkennbar, welche die ganze der Pars pylorica zu gelegene Magenhälfte so wie ein kurzes angrenzendes Stück Duodenum so fest infiltrirt hatte, dass die ganze erkrankte Partie einem Rohr mit starren Wandungen glich. Ueberall war jedoch der Bauchfellüberzug vollständig normal. Es bestand keine Spur von Verwachsungen mit den Nachbarorganen, keine Veränderung an den mit dem Magen in Zusammenhang stehenden Peritoneal-Duplicaturen. Die ganze Geschwulstmasse war so beweglich, dass sie sich ohne Weiteres aus der Laparotomiewunde vorziehen liess und auf Jodoformgaze gelagert wurde. Das Duodenum wurde mit einem dünnen Drainschlauch lose umschnürt, der Magen jenseits der Mitte von oben und unten mit je einer Gussenbauer'schen Darmklemme, deren Enden etwas über einander griffen, lose geschlossen, so dass Quetschung völlig ausgeschlossen war. Die zuführenden, dem Eingeweide anliegenden Arterien wurden abgeschoben, mit Péans gefasst und mit Catgut doppelt unterbunden, Netz und peritoneale Verbindungen mit Leber und Quercolon durch unmittelbar an den Magen gelegte partienweise Abbindungen gesichert und abgetragen. Nach so erfolgter Isolirung des erkrankten Theiles wurde derselbe auf beiden Seiten durch einfache

1) Czerny: Ueber Magenresection. Centralblatt f. Chirurg. 1889. Nr. 51. cf. Discussion.

2) G. Ledderhose: Ein Fall v. Resect. d. carcin. Pylorus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XVI. S. 260.

3) Rydygier und Lauenstein: Centralblatt f. Chirurg. 1885. Nr. 8.

4) Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 8. Juni 1891.

Digitized by Google

quere Scherenschnitte 3 cm vom Erkrankten entfernt abgetragen. Das excidirte Stück mass an der grossen Curvatur 18 cm, an der kleinen 8 cm, die Länge des Magenquerschnittes betrug ebenfalls 18 cm. Diese Resection dürfte somit zu den ausgedehntesten gehören, welche jemals ausgeführt worden sind. Die Oeffnung im Magen wurde nun von der kleinen Curvatur her in der Art verkleinert, dass die Schleimhaut durch kurze fortlaufende Naht geschlossen und darüber eine einreihige, sero-seröse Knopfnaht gelegt wurde. An der grossen Curvatur wurde eine Stelle, entsprechend dem Lumen des einzunähenden Duodenums, offen gelassen. Dasselbe wurde dann in derselben Weise eingenäht. Nach antiseptischer Reinigung und später zu erläuternder Prüfung der Naht wurde der Magen wieder in die Bauchhöhle reponirt und die Laparotomiewunde vernäht.

Nach der am 11. Februar d. J. ausgeführten Operation erfolgte nur am Tage darauf etwas übelriechendes Erbrechen. Von da an ging jedoch die Reconvalescenz ohne irgend eine erhebliche Störung seitens der Verdauungsorgane und des Bauchfells vor sich. Die Ernährung erfolgte mittelst Ernährungsklysma bis zum achten Tage p. a. Von da nahm Patientin flüssige Kost per os zu sich. Die Laparotomiewunde heilte per primam. Vier Wochen nach der Operation stand Patientin auf, ass die gewöhnliche Krankenkost mit dem grössten Appetite und hat bis heute 30 Pfd. zugenommen. Von einem Recidiv ist bisher an der Patientin nichts bemerkbar. Nur etwas anämische Erscheinungen sind noch zurückgeblieben.

Der zweite Fall, von dem ich Ihnen leider schon das Sectionspräparat vorlegen kann, ist vor 14 Tagen operirt worden und betraf eine bereits höchst kachektische abgemagerte Frau von 46 Jahren, welche ohne hereditäre Belastung und ohne schwerere Vorerkrankungen seit dem Herbste über unbestimmte Magenbeschwerden zu klagen hatte. Auf einen vor 4 Wochen erlittenen Stoss schob sie das seitdem häufig auftretende Erbrechen und die heftigen Magenschmerzen. Es zeigte sich bei der Patientin, die ausser ihrer hochgradigen Abmagerung und Kachexie nichts von Erkrankung aufwies, in der Gegend rechts neben dem Nabel eine etwa apfelgrosse, ausserordentlich harte, ungemein freibewegliche Geschwulst, die ihren Standpunkt in der Gegend zwischen Nabel und rechtem Leberlappen sehr häufig wechselte. Bei der Untersuchung erwies sie sich als dem Magen angehörig. Es bestand eine höchst beträchtliche Erweiterung des Magens: daher ergab sich bei den oft wiederholten Magenausspülungen eine gewaltige Menge unverdauter Speisereste in demselben, welche schon lange darin gelegen haben mussten. Die Laparotomie wurde genau in derselben Weise ausgeführt, wie in dem ersten Falle, und führte wiederum auf eine knorpelharte Neubildung, welche den Pylorus ringförmig umfasste. Es bestanden keine Verwachsungen, doch hatte die Serosa des Magens selbst über der Geschwulst ein narbig-strahliges Aussehen. Die Isolirung derselben und die Excision wurden in genau derselben Weise ausgeführt, wie das vorige Mal. Nach Entfernung der Geschwulst wurde der Puls beträchtlich schlechter, so dass die Operation wesentlich beschleunigt werden musste. In Folge dessen wurde bei der Verkleinerungsnaht des Magens auf die Schleimhautnähte verzichtet und der Schluss lediglich durch lang angelegte sero-seröse Nähte mit tiefer Einkrempung der Wundränder bewerkstelligt. Das Duodenum wurde jedoch in der üblichen Weise eingenäht. Ueber die Nahtlinie wurde dann das nach oben geschlagene Netz zum Schutze ausgebreitet. Die Länge des excidirten Stückes betrug an der kleinen Curvatur 6 cm, an der grossen 14 cm, die Länge der Magenöffnung bei zusammengelegter Wandung 14 cm. Nachdem sich Patientin schnell von der Operation erholt hatte, fühlte sie sich wesentlich wohler als vor derselben. Es zeigten sich weder Schmerzen noch Erbrechen, noch sonst irgendwelche Symptome von Seiten der Abdominalorgane. Dagegen bekam sie vom

Digitized by Google

Tage nach der Operation an lebhafte Brustbeschwerden, und es entwickelte sich eine Pleuro-Pneumonie des linken Unterlappens, der Patientin am 9. Tage nach der Operation bei sonst völlig reactionslosem Verlaufe erlag.

Wie die Section ergab, war das Bauchfell überall vollständig normal. Die Nähte hatten überall gut und dicht geschlossen. Das Präparat zeigt, dass der künstliche Pylorus vollkommen die Durchgängigkeit hat, wie ein normaler. Das aufgelegte Netz ist vollständig mit der Nahtlinie verklebt. Auf der eitrig belegten Pleurafläche des völlig hepatisirten linken Unterlappens befand sich eine grosse Zahl bis erbsengrosser, weisslicher Knötchen, die mikroskopisch für Metastasen gehalten werden mussten, und die sich auch in der betreffenden Lunge eingelagert fanden. Ein mit einem Bronchus communicirender kleiner Lungenabscess hatte die beginnende eitrige Pleuritis veranlasst.

Wie wohl jetzt fast überall, so wird auch im Friedrichshain die Operation durch Laparotomie in der Mittellinie begonnen, da man von hier aus ebenso gut die Resection ausführen, wie bei Unmöglichkeit derselben zu anderen Operationen wie der Gastro-Enterostomie, der Pyloroplastik nach Mikulicz-Heinecke oder der Operation nach Loreta übergehen kann. Wie Herr König auf der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg 1889 bereits ausführte, ist es rathsam, bei irgend ausgedehnteren Verwachsungen die Resection ganz zu unterlassen. Dieser Ansicht folgend, werden im Krankenhause im Friedrichshain nur absolut unverwachsene Magencarcinome resecirt, und das Vorziehen des Magens durch die Wunde in der Mittellinie kann daher nie wesentliche Schwierigkeiten machen. Bei solcher Auswahl der Fälle fällt auch eine ganze Reihe von Schwierigkeiten bei der Operation weg, welche zudem fast regelmässig zu einem ungünstigen Ausgange führten. Ich meine die theilweise Abbindung und Durchtrennung des Mesocolon transversum, sowie die Verletzung des Pankreas in Folge von Verwachsungen oder Hineinwuchern des Tumors in die Drüse. Auch kann die Abbindung der Vasa coronaria sowie der vom Magen ausgehenden Bauchfellduplicaturen bei Fehlen von Verwachsungen mit grosser Schnelligkeit ausgeführt und die Operation dadurch wesentlich abgekürzt werden, ein Umstand, der durch Hintanhaltung des bei lange dauernder Operation unvermeidlichen Kollapses die Prognose der Operation wesentlich verbessert. Der Verschluss des Duodenums und Magens wird mit unwesentlichen Modificationen (Umschnürung des Duodenums mit dünnem Drainschlauch, Anlegung von schwach angezogenen Darmklemmen von beiden Curvaturen her oder Verschluss durch Assistentenhände) genau ebenso wie von anderen Operateuren hergestellt. Von wesentlicherer Bedeutung erscheint jedoch die Methode der Magennaht, wie sie von Herrn Hahn ausgeführt wird. Nach den Zusammenstellungen der in Billroth's Klinik ausgeführten Magenresectionen[1]) starben von 37 Operirten 21 im Anschluss an die Operation, und von diesen gingen wieder 17 an Perforationsperitonitis, von der Naht ausgehend, zu Grunde. Da nun Herr Billroth in drei Etagen Mucosa, Muscularis und Serosa isolirt vernäht, so kann nicht angenommen werden, dass Lücken in den Nahtreihen die Ursache für diese ungemein hohe Ziffer von Verlusten, die durch die Naht verursacht werden, sind. Vielmehr liegt der Gedanke nahe, dass durch die so sehr dicht liegenden Nähte zu viel Ernährungsbahnen unterbrochen werden und Gangrän einzelner Nahtstellen dadurch veranlasst wird. In Folge dessen wird von Herrn Hahn das Hauptgewicht auf die sero-seröse Naht gelegt. Die Mucosa wird durch kurze fortlaufende Nähte eben zur Vereinigung gebracht, und darüber

1) v. Hacker: Zur Casuistik und Statistik der Magenresectionen und Gastroenterostomien. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 32. S. 616. — v. Eiselsberg: Ueber die Magenresectionen und Gastroenterostomien in Prof. Billroth's Klinik v. März 1885 bis October 1889. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 39. S. 785.

Digitized by Google

werden durch sehr weit vom Wundrande eingestochene, die Muscularis mitfassende Knopfnähte die serösen Oberflächen in grosser Ausdehnung gegeneinander gedrückt. Die Nadel kommt dabei am Wundrande stets zwischen Muscularis und Mucosa zum Vorschein, und die Wundränder werden sehr tief eingekrempt. Eine störende Verengerung des Lumens kommt ja bei den Raumverhältnissen des Magens nicht in Betracht. Diese Knopfnähte werden in ziemlich grossen Zwischenräumen angelegt. Durch eine zwischen die Nähte eingeführte Knopfsonde wird festgestellt, ob überall die serösen Oberflächen mit dem erforderlichen Druck aneinanderliegen. Die besonders gefährdete Stelle an der Vereinigungsstelle der Verkleinerungsnaht des Magens mit der Duodenalnaht wird durch eine tabaksbeutelartig umgreifende sero-seröse Naht gesichert. Wie exact diese sero-seröse Naht schliesst, beweist der zweite der oben beschriebenen Fälle, wo wegen des bedrohlichen Allgemeinzustandes der Patientin die Vereinigung der Mucosa ganz unterlassen werden musste und durch das heraufgeschlagene Netz nur die Magenduodenalnaht von der Vorderseite geschützt werden konnte.

Von einer Sicherung der Naht durch Jodoformgaze-Dochte, wie sie von Herrn Hahn für die Darmnaht eingeführt und in einem Falle von Herrn Meinhardt Schmidt[1]) kürzlich angewendet worden ist, wurde abgesehen, da man dabei auf eine primäre Verklebung der Laparotomiewunde verzichten muss und leicht bei dem in den oberen Theilen der Bauchhöhle stärkeren negativen Drucke Höhlenbildungen eintreten, welche einer vielleicht einem Stichkanal des Magens entlang gehenden Eiterung Gelegenheit zur Propagation geben könnten.

Die Erfahrung der letzten Jahre hat an allen grösseren Krankenhäusern gelehrt, wie selten selbst bei grösstem Materiale die Fälle von Magencarcinomen ohne Metastasen, ohne Verwachsungen sind, und die, wo die Ausdehnung der Geschwulst selbst bei sonst normalen Verhältnissen eine Operation unmöglich macht. Es hat dieser Umstand Veranlassung zur Anfertigung verschiedener diesbezüglicher Statistiken gegeben [Hahn[2]), Gussenbauer-Winiwarter[3]), Ledderhose[4]), Streit[5]]. Doch haben dieselben zu den widersprechendsten Resultaten geführt, wohl weil die Protocolle im Allgemeinen mit zu wenig Rücksicht auf diese Verhältnisse geführt worden waren, da dieselben noch nicht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatten. So kommt es, dass Rokitansky und Gussenbauer und Winiwarter auf Grund desselben Leichenmaterials zu völlig widersprechenden Resultaten gelangten. So finden Ledderhose 10,2 %, Streit 25,9 % event. operabel, Hahn circa 9,6 %. Da nun seit der Statistik von Herrn Hahn die Protocolle des städt. allg. Krankenhauses im Friedrichshain diese Verhältnisse zumeist besonders berücksichtigt haben, so habe ich die seit dem Jahre 1885 bis jetzt ausgeführten Sectionen, im Ganzen 9200, durchgesehen. Es befanden sich darunter 177 klinisch diagnosticirte Magencarcinome (die nicht klinisch diagnosticirten und die Cardiacarcinome sind weggelassen), davon bestanden bei 88 Metastasen in anderen Organen und bei 62 Verwachsungen, 25 waren vollständig frei. Bei zwei waren die betreffenden Punkte aus den Protocollen nicht zu ersehen, doch waren nach Ausweis der Krankengeschichten diese beiden wegen des Allgemeinzustandes sicher nicht operabel. Das genauere Studium der übrig bleibenden 25 ergab nun, dass davon mindestens 15 wegen hohen Alters, anderweitiger

1) Meinhardt Schmidt: Zur Dichtigkeitsprüfung und Nachbehandlung der Gastroduodenalnaht. Centralbl. f. Chirurgie. 1891. Nr. 34.

2) E. Hahn: Ueber Magencarcinome und operative Behandlung derselben. Berl. klin. Wochenschrift. 1885. Nr. 50. 51.

3) Langenbeck's Archiv. Bd. XIX. S. 347.

4) l. c.

5) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 27. S. 410.

Digitized by Google

Erkrankungen oder zu grosser Ausdehnung der Geschwulst nicht operabel waren. Es bleiben somit 10 oder 6% nach ungefährer Schätzung, denn eine ziffermässig genaue Statistik lässt sich bei diesen complicirten Verhältnissen natürlich nicht aufstellen. Es entspricht dies ungefähr den praktischen Ergebnissen Rydygier's, der unter 52 zur Operation ausgesuchten Fällen nur 5 operabel findet.

In einem von Obalinsky operirten Falle hat Jaworsky[1]) die Magenfunctionen bezüglich seiner verdauenden Eigenschaften untersucht und gefunden, dass die secretorische Thätigkeit des Magens fast völlig aufgehoben, die Elimination der Ingesta etwas verspätet war. In dem ersten der beiden beschriebenen Fälle hat Herr Rosenheim in Berlin die gleiche Untersuchung angestellt und ist auch zu denselben Resultaten gekommen, nur liess sich hier keine nachweisbare Anomalie der motorischen Magenfunctionen nachweisen. Jedenfalls hat der menschliche Organismus die aufgehobene Magenverdauung compensirende Einrichtungen, da sich sonst die bedeutende Gewichtszunahme der Patienten nicht erklären liesse.

12. Herr Hönig-Breslau: **Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung.**

Die Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte hielt ich für die geeignetste, meine Erfahrungen über Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten, die ich in meinem medico-mechanischen Institute gesammelt habe, mitzutheilen, um dadurch eine Anregung zu geben zur Besprechung und damit vielleicht zur Lösung der wichtigen Frage, wie am besten dem Umsichgreifen der Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten gesteuert werden kann.

Auch regt unser diesjähriger Versammlungsort zur Besprechung dieser Frage besonders an, weil von Halle aus bereits Maassnahmen zur Bekämpfung der Simulation und Uebertreibung in Vorschlag gebracht worden sind.

In meinen beiden, im Jahre 1888 und 1889 veröffentlichten Arbeiten „über die Erfolge der mechanischen Behandlung nach Unfällen" habe ich bereits diesen Gegenstand berührt. In meiner dritten Arbeit (1890) „Ueber Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen und deren mechanische Behandlung", welche ich anlässlich des 10. internationalen Congresses zu Berlin geschrieben habe, ging ich auf diese Frage nicht näher ein, weil sie Gegenstand einer besonderen Arbeit werden sollte, welche ich jetzt unter dem Titel: „Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung" veröffentlicht habe.

Bevor ich die in Bezug auf Simulation in meinem medico-mechanischen Institut in nahezu 600 Fällen gesammelten Erfahrungen mittheile, will ich die Gefahren, welche Simulation und Uebertreibung sowohl für die Verletzten, als für die Berufsgenossenschaften mit sich bringen, einer näheren Betrachtung unterziehen.

Der so menschenfreundliche Zweck des Unfallversicherungsgesetzes ist bekanntlich, den verunglückten Arbeiter dadurch vor Noth und Elend zu schützen, dass ihm der durch den Unfall verursachte Ausfall der Einnahmen in Form von Rentenzahlungen ersetzt wird. Die Höhe dieser Rentenzahlungen richtet sich im Allgemeinen nach den zurückgebliebenen Functionsstörungen beziehungsweise nach der durch den Unfall verursachten Erwerbsunfähigkeit. Diese wird vom Arzte nach eingehender Untersuchung festgestellt. Stimmen die Angaben der Verletzten mit dem objectiven Befunde überein, so geht der Arzt mit milder Gerechtigkeit an sein Werk, und es fällt ihm dann nicht so schwer, sein Urtheil zu fällen. Findet er aber, dass dem objectiven Befunde nach die Angaben des Verletzten

1) Wiener klin. Wochenschrift. 1889. Nr. 5.

Digitized by Google

übertrieben oder gar aus der Luft gegriffen sind, so misstraut er schliesslich sämmtlichen Angaben der Verletzten. Je häufiger nun dem Arzte solche Fälle der Simulation und Uebertreibung begegnen, um so misstrauischer wird er und sieht schliesslich in jedem Verletzten von vorn herein einen Simulanten oder mindestens einen zur Uebertreibung neigenden Menschen, und darin gerade liegt die grosse Gefahr für den Verletzten selbst.

Simulation und Uebertreibung bereiten aber auch den Berufsgenossenschaften viele Schwierigkeiten in der Verwaltung und Erledigung der Geschäfte, erheischen zu Unrecht grosse Geldopfer und führen schliesslich zu Misshelligkeiten zwischen Berufsgenossenschaften und Unfallverletzten.

Zur Simulation und Uebertreibung übergehend, will ich vor Allem die jetzt oft beobachtete Thatsache hervorheben, dass zur Zeit die Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen viel grösser sein sollen, als dieselben in früheren Jahren beobachtet worden sind. Der Grund für diese Thatsache liegt nicht etwa in der geänderten Behandlungsweise des acuten Stadiums der Verletzung, sondern einzig und allein in dem Verhalten der Verletzten selbst; denn vor dem Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes, also zu einer Zeit, wo die Unfallverletzten keine Entschädigung nach einem Unfall erhielten, war jeder Verletzte bestrebt, durch Uebung des verletzten Körpertheils denselben wieder functionsfähig zu machen, um so bald als möglich seinem Erwerbe nachgehen zu können. Jetzt ist die Sachlage eine ganz andere geworden. Die Verletzten haben nämlich nicht mehr das Bestreben, möglichst bald wieder arbeitsfähig zu werden, sondern nur durch lange Erwerbsunfähigkeit im Genuss einer möglichst hohen Rente zu bleiben. Um dies zu erreichen, halten sie den verletzten Körpertheil in Unthätigkeit, anstatt ihn zu üben. Dass dem so ist, beweist die Thatsache, dass in anderen Ländern, wo das Unfallversicherungsgesetz noch nicht obligatorisch eingeführt ist, Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen in dem Maasse und in der Schwere, wie sie jetzt in Deutschland beobachtet werden, bisher nicht vorgekommen sind. Ich habe Gelegenheit gehabt, mit einigen Bahn- und Kassenärzten aus Oesterreich, woselbst das Unfallversicherungsgesetz erst seit etwa 1 Jahre besteht, über diese Frage Rücksprache zu nehmen; dieselben theilten mir mit, nachdem auch sie Kenntniss von dem Inhalte meiner früheren Arbeiten genommen hatten, dass solch schwere und lang andauernde Folgeerscheinungen nach geheilten Verletzungen bisher in Oesterreich nicht zu verzeichnen wären. Von der traumatischen Neurose hatten die Herren nur Kenntniss aus den wissenschaftlichen Abhandlungen, aber beobachtet wurde dieselbe von ihnen bisher gar nicht. Eines jedoch bestätigten die Herren, dass im ersten halben Jahre des Bestehens des Unfallversicherungsgesetzes in Oesterreich Simulation und Uebertreibung gar nicht beobachtet wurden, während jetzt allmählich auch diese Erscheinung dort aufzutreten beginnt.

Es entsteht nun die Frage, was ist Simulation, was ist Uebertreibung, und wo ist die Grenze zwischen beiden.

Unter Simulation versteht man bekanntlich die wissentlich falsche Angabe krankhafter Empfindungen bezw. Erscheinungen und das Vorgeben von nicht vorhandenen Functionsstörungen, also Vorheucheln oder Vorschützen eines ganzen Krankheitsbildes, unter Uebertreibung die wissentlich schlimmere Darstellung vorhandener krankhafter Empfindungen bezw. Erscheinungen und bestehender Functionsstörungen.

Eine scharfe Grenze zwischen beiden kann nicht gezogen werden, da in den meisten Fällen Uebertreibung und Simulation Hand in Hand gehen.

Nun legen wir uns die weitere Frage vor: Kann überhaupt ein in der medicinischen Wissenschaft vollständig unwissender Mensch krankhafte Symptome übertreiben oder gar simuliren? und wenn dies der Fall ist, wie und woher bildet er

Digitized by Google

sich den krankhaften Symptomencomplex, den er angiebt? Dass es Simulanten giebt und dass Simulation und Uebertreibung in erschreckender Weise zunehmen, ist allgemein bekannt. Dass ferner Verletzte ohne jede Kenntniss der medicinischen Wissenschaft krankhafte Angaben übertreiben oder simuliren können, ist über jeden Zweifel erhaben und tausendfach erwiesen. Auch lassen sich die Quellen, aus denen die Verletzten ihre Kenntnisse der krankhaften Symptome schöpfen, sehr leicht nachweisen. Sie werden denselben theils von älteren Rentenempfängern, theils von sogenannten Winkelconsulenten, die ihre Weisheit aus medicinischen Büchern oder auch aus den Angaben ihrer früheren Kunden schöpfen, beigebracht. Sehr gewagt ist es jedoch, die Kliniken und Krankenhäuser zum Theil als Hochschulen für Simulation und Uebertreibung zu bezeichnen. Diese Annahme entspricht nicht der Thatsache und stimmt auch nicht mit meinen diesbezüglichen Erfahrungen überein. Ich habe stets gefunden, dass Simulation und Uebertreibung von Seiten der Unfallverletzten nicht während des Aufenthaltes in Krankenhäusern vorkommt, sondern erst einige Zeit nach Entlassung aus denselben, und zwar dann, wenn sie zu fürchten beginnen, dass auf Grund der Besserung ihres körperlichen Zustandes die ihnen ursprünglich gewährte hohe Rente gekürzt werden könnte. Die schönen Seelen der Simulanten finden sich, sofern sie nicht bereits an anderen Orten zusammengetroffen sind, in der Regel zum ersten Male beim Bezuge ihrer Rente am Postgebäude. Hier theilen sie sich gegenseitig Alles mit, was ihr Herz beschwert. Hier tauschen sie ihre Erfahrungen aus, und dem Neuling werden hier die eingehendsten Rathschläge ertheilt, wie man sich den Bezug der Renten am besten sichern kann.

Die Verletzten lernen ferner Simulation und Uebertreibung von den sie auf den Grad ihrer Erwerbsunfähigkeit untersuchenden Aerzten, und zwar aus den an sie gerichteten Fragen. Jeder gewissenhafte Arzt fragt den Unfallverletzten, nachdem er ihn objectiv genau untersucht hat, nach den kleinsten Details seiner subjectiven Beschwerden aus, um sich ein klares Bild von der Arbeitsfähigkeit desselben zu verschaffen; schon während der Untersuchung beantwortet der Verletzte die an ihn gerichteten Fragen in dem Sinne, wie es ihm zur Erlangung einer höheren Rente am zweckmässigsten erscheint. Fragt ihn beispielsweise der Arzt, ob er an Kopfschmerzen leide, so antwortet er mit ja; ob er Appetit habe, nein; ob er an Schwindelanfällen leide, und ob er Schwächezustände habe, jedesmal mit ja! u. s. w.

Während nun der erste Arzt den Angaben über subjective Empfindungen, weil sie erst nach eingehendem Befragen und mit Widersprüchen verbunden angegeben wurden, kein Gewicht beilegt, sie daher in das Gutachten nicht aufnimmt, schenkt der zweite begutachtende Arzt den Angaben des Verunglückten schon mehr Glauben, weil der Verletzte ohne Befragen subjective Empfindungen schildert, und nimmt dieselben in sein Gutachten auf. Auch er fragt in der Regel nach weiteren Erscheinungen, welche sich der Unfallverletzte merkt, und die er wieder bei der nächsten Untersuchung verwerthet. Nur in dieser Weise ist es erklärlich, dass Unfallverletzte krankhafte Erscheinungen, die sie gar nicht empfinden, mit solcher Genauigkeit schildern und Symptomencomplexe, die für ein bestimmtes Krankheitsbild passen, angeben können.

Zur Bekräftigung des oben Gesagten führt Redner ein Beispiel an.

Die Verletzten denken ferner beständig an die Krankheitssymptome, die sie theils bei der Untersuchung, theils von anderen Verletzten, theils auch von Winkelconsulenten gelernt haben, um sie nicht zu vergessen, bis sie dieselben thatsächlich zu empfinden glauben und dadurch zu Hypochondern werden. Dieselben fühlen sich alsdann sehr unglücklich, sehen sehr schlecht aus, sind traurig und machen oft einen Mitleid erregenden Eindruck. Dazu kommt noch die kärgliche Ernährungs-

Digitized by Google

weise und der Mangel an der gewohnten körperlichen Bewegung. Denn solche Rentenempfänger wollen nicht arbeiten, um dadurch ihre Arbeitsunfähigkeit zu beweisen. Solche Unfallverletzte schildern ihren Zustand in psychisch deprimirter Stimmung. Als weitere Ursache für den ungünstigen Ernährungszustand, das schlechte Aussehen, sowie die Gemüthsdepression der Unfallverletzten sind gewisse chronische Krankheitszustände, insbesondere des Magens, wie solche in Folge des Alkoholismus aufzutreten pflegen, zu nennen. Werden derartige Kranke nach dem Schema der traumatischen Neurose untersucht, so wird man sämmtliche Erscheinungen derselben finden. Die Folge davon ist, dass man die Bedeutung des gleichzeitig vorhandenen Alkoholismus verkennt und bei der Untersuchung eines Unfallverletzten Beurtheilungsfehler begeht. Der Vortragende führt als Beispiel einen Fall an, bei welchem die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus verkannt und als traumatische Neurose gedeutet wurden.

Bei der Schilderung ihres durch den Unfall herbeigeführten Zustandes klagen die Verletzten des Ferneren über subjective krankhafte Empfindungen und Erscheinungen. Allgemeine Körperschwäche, Schlaflosigkeit, Schwindel, Ohnmachtsanfälle, Kopfschmerzen, Gedächtnissschwäche, Sausen in den Ohren, Schmerzen und Empfindungslosigkeit in diesem oder jenem Körpertheil, Appetitlosigkeit u. s. w. sind in der Regel die stereotypen Klagen derselben. Hierzu treten noch jedesmal Angaben über Motilitätsstörungen, wie Unvermögen, längere Zeit zu gehen oder zu stehen, sich zu bücken, den Kopf zu bewegen, diese oder jene Extremität zu gebrauchen. Die Beurtheilung solcher Fälle ist nicht leicht und wird um so schwerer, wenn die objectiven Symptome der Verletzung bezw. pathologische Veränderungen entweder gänzlich fehlen oder so gering entwickelt sind, dass dieselben die Klagen der Verletzten nicht rechtfertigen können.

Wenn es indess auch Thatsache ist, dass fast alle Unfallverletzten übertreiben und eine grosse Zahl derselben direct simulirt, so müssen wir doch, auch wenn keine pathologischen Veränderungen zur Erklärung jener Angaben vorhanden sind, sämmtliche Aeusserungen der Verletzten bezüglich ihrer psychischen Anomalien, ihrer Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen genau in Erwägung ziehen und die Verunglückten auf die angeblich vorhandenen Krankheitserscheinungen untersuchen.

Dass solche Fälle nach einer einmaligen Untersuchung nicht beurtheilt werden können, ist klar, ja es kommt oft vor, dass auch mehrere Untersuchungen nicht zum gewünschten Ziele führen, und dass man sich nur durch längere Beobachtung ein klares Bild über den Zustand solcher Verletzten machen kann. Die psychische Depression stellte sich in der Regel nicht als Folge des erlittenen Unfalls heraus, sondern beruhte theils auf Simulation, theils hatte sie ihren Grund in der Furcht, als Simulant entdeckt zu werden. Die Angaben über Schwindel und Ohnmachtsanfälle erwiesen sich ebenfalls häufig als unwahr und konnten als Simulation nachgewiesen werden. Zur Bekräftigung des oben Gesagten folgt ein Beispiel.

Bei der Schilderung der Krankheitssymptome von Seiten der Unfallverletzten fehlt auch fast nie die Angabe über Gedächtnissschwäche. Die Verletzten wollen sich in der Regel gar nicht mehr an frühere Begebenheiten erinnern können, die Vergesslichkeit soll derart sein, dass sie einzelne Worte, wie Namen und Zahlen nicht im Gedächtniss behalten können. Fragt man die Rentenempfänger, um diese Angaben zu prüfen, über dieses oder jenes aus, oder lässt man sie kleine Zahlenreihen heruntersagen oder wiederholen, so wird man, sobald sie sich der Prüfung bewusst werden, jedesmal eine grosse Gedächtnissschwäche constatiren können, ja es kam vor, dass einzelne Verletzte sich nicht des Datums ihres Geburtstages erinnern konnten und die Namen ihrer Kinder vergessen haben wollten. Auch in solchen Fällen hat die längere Beobachtung oft Simulation erwiesen; es

Digitized by Google

stellte sich nämlich heraus, dass solche Rentenempfänger für Daten und Begebenheiten, die ihnen zur Darstellung ihres Unfalles zweckmässig erschienen, bis in die geringsten Einzelheiten ein sehr gutes Gedächtniss hatten; auch wussten sie, wenn man sich mit ihnen während der Massage und bei den Uebungen an den Apparaten in ein Gespräch einliess, über verschiedene Erlebnisse aus den früheren Jahren zu erzählen. Um die Rentenempfänger auf ihr Zahlengedächtniss zu prüfen, empfiehlt es sich, mit ihnen ein Gespräch über ihren Jahresverdienst und über die Höhe der daraus sich ergebenden Rente anzuknüpfen, und man wird finden, dass sie diese Ausrechnung im Kopfe sehr gewandt und genau machen können. Auch wissen sie, wie viel Rente sie empfangen haben, und ob die neue mit der Ausrechnung stimmt. Zur Illustration wird ein Beispiel angeführt.

Was nun die Angaben der Rentenempfänger über Empfindungslosigkeit und Schmerzhaftigkeit in diesem oder jenem Körpertheil anlangt, so hat die sorgfältigste Untersuchung beziehungsweise Beobachtung diese sehr oft als Simulation ergeben. So kam es oft vor, dass die Verletzten das Streichen des betreffenden Körpertheils gar nicht empfinden wollten, das Kneifen der Haut als Streichen bezeichneten und Nadelstiche gar nicht merken wollten; Durchstechung der Haut bezeichneten sie als schwachen Nadelstich. Wenn man sie aber unverhofft mit der Nadel stach, so schrieen sie unwillkürlich laut auf und machten abwehrende Bewegungen. Ebenso ist es mit der Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit, über welche die Verletzten manchmal klagen.

Wenn wir auch einen Gradmesser für Schmerzempfindungen, der uns zur Entscheidung berechtigt, ob die Aeusserungen des Schmerzes der Intensität desselben entsprechen, nicht besitzen, so können wir doch durch die Beobachtung die Richtigkeit solcher Angaben in einem gewissen Grade beurtheilen und, wenn Jemand übertreibt oder simulirt, ihn dessen überführen. Die nervösen Erscheinungen des Herzens sind auch in keiner Weise charakteristisch für das typische Bild der sogenannten traumatischen Neurose. Abgesehen davon, dass die vermehrte Herzthätigkeit der Unfallverletzten während der Untersuchung durch Aufregung und Furcht vor Entdeckung ihrer unrichtigen Angaben entsteht, so hat dieselbe, wie es auch von anderer Seite beobachtet worden ist, oft ihren Grund in übermässigem Genuss von Alkohol, Tabakrauchen, Priemen oder endlich in einer organischen Krankheit des Herzens, welche mit dem Unfall in gar keinem Zusammenhange steht. Eine sehr häufig beobachtete Art der Simulation und Uebertreibung bilden ferner gewisse Motilitätsstörungen. Es ist oft staunenswerth, in den Attesten zu lesen, dass dies oder jenes Gelenk ganz steif sei, was sich dann als Simulation der Unfallverletzten herausstellte.

Als ein weiteres untrügliches Symptom der traumatischen Neurose wird das locale und das allgemeine Zittern bezeichnet; abgesehen davon, dass das Zittern eine Folge des Alkoholismus, des starken Rauchens und Priemens sein kann, kann dasselbe auch simulirt werden, und die Unfallverletzten erreichen durch Uebung darin eine solche Geschicklichkeit, dass der minder Erfahrene dieses Zittern als Krankheitsfolge des erlittenen Unfalls ansehen kann. (Es folgt ein Beispiel.)

Wie nun aus dem bisher Angeführten hervorgeht, können und werden Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, sowie psychische Anomalien simulirt.

Es entsteht nun die Frage: Giebt es überhaupt ein Krankheitsbild, welches sämmtliche Erscheinungen der sogenannten traumatischen Neurose in sich fasst, und ist das Vorkommen derselben so häufig, wie es in den letzten Jahren diagnosticirt worden ist? Dass durch ein Trauma functionelle Störungen des Nervensystems ohne organische Läsion desselben auftreten können, ist allgemein bekannt. Wir unterscheiden als hierher gehörig die traumatische Hysterie, traumatische Neurasthenie u. s. w., es kann uns jedoch unter Umständen ein durch Trauma

Digitized by Google

hervorgerufenes Krankheitsbild entgegentreten, das gleichzeitig neurasthenische, hypochondrische und hysterische Züge aufweist, also ein Gestaltungsbild, das weder in den Rahmen der traumatischen Neurasthenie noch in das Gefüge der Hysterie hineinpasst. Für solche Fälle können wir die Bezeichnung: traumatische Neurose oder richtiger Psychose beibehalten. Was nun die Häufigkeit dieses specifischen Krankheitsbildes anlangt, so muss ich gestehen, dass unter den 600 Fällen, die in meinem Institute bisher behandelt worden sind, kein einziger Fall von traumatischer Neurose vorkam, und diejenigen Fälle, welche als solche von anderer Seite diagnosticirt waren, haben sich als Simulation und Uebertreibung herausgestellt.

Wie ist nun Simulation und Uebertreibung zu bekämpfen? Am zweckmässigsten können Simulation und Uebertreibung nur dadurch bekämpft werden, dass den Unfallverletzten die Gelegenheit beziehungsweise Veranlassung dazu so viel als möglich genommen wird. Nach Heilung des acuten Stadiums der Verletzung verbleiben bekanntlich noch sichtbare pathologische Veränderungen, wie Knochenauftreibungen, Weichtheilschwellungen und die daraus resultirenden Functionsstörungen zurück. Diese noch restirenden Krankheitserscheinungen benutzen nunmehr die Unfallverletzten, um zu übertreiben und um noch andere Krankheitssymptome, die mit den bestehenden pathologischen Veränderungen in gar keinem Zusammenhange stehen, zu simuliren. Um nun diese Gelegenheit zur Simulation dem Unfallverletzten zu nehmen, empfiehlt es sich, ihn vom Zeitpunkt der Verletzung an ununterbrochen zu behandeln, wodurch die sichtbaren pathologischen Veränderungen entfernt und die Functionsfähigkeit des betreffenden Körpertheils gesteigert wird.

Bei der continuirlichen ärztlichen Behandlung wird der Unfallverletzte nicht wagen, zu übertreiben oder zu simuliren. Versucht er dies dennoch, so wird ihm dies nur selten gelingen, weil die behandelnden Aerzte genau über seinen Zustand unterrichtet sind. Die mechanische Behandlung ist unstreitig das beste Verfahren zur Beseitigung der nach Verletzungen zurückgebliebenen Functionsstörungen, und empfiehlt es sich daher, jeden Unfallverletzten, wenn auch die Functionsstörungen noch so gering sind, nach überstandenem acuten Stadium sofort dieser Behandlung zu unterwerfen und erst, wenn das Möglichste in der Wiederherstellung erreicht worden ist, die Rente festzusetzen.

Ein weiteres Mittel zur Bekämpfung der Simulation ist die frühzeitige Entlarvung der Simulanten. Zu dem Zwecke müsste jeder Fall, wo auch nur der leiseste Verdacht der Simulation vorliegt, sofort einer sachverständigen strengen Beobachtung unterzogen werden, denn auf diese Weise ist es am schnellsten möglich, die Wahrheit zu ergründen. Was nun ferner die Art und Weise der Beobachtung resp. Prüfung der Angaben der einzelnen Fälle anlangt, so kann selbstverständlich eine bestimmte Methode hierzu nicht aufgestellt werden, da jeder Fall eine besondere Art der Beobachtung und der Prüfung erheischt. Nur eine allgemeine Regel, die bei allen der Simulation Verdächtigen zu beobachten sich empfiehlt, lässt sich aufstellen, nämlich die, ihnen nicht eher zu zeigen, dass man sie für Simulanten hält, bis man sicher ist, sie als solche entlarvt zu haben; denn merkt ein Unfallverletzter, dass er für einen Simulanten gehalten und als solcher behandelt wird, so bleibt er stets auf seiner Hut, um nicht entdeckt zu werden, und beharrt auf seinen Angaben, was dem Arzte dann die Beobachtung bezw. die Entlarvung sehr erschwert. Um zu dem gewünschten Ziele zu gelangen, müssen wir vielmehr auf sämmtliche Angaben der der Simulation Verdächtigen eingehen, dieselben scheinbar für glaubwürdig halten und sie wie alle anderen Unfallverletzten behandeln; auch müssen wir moralisch auf sie einzuwirken suchen und sie stets auf die etwaigen Widersprüche in Güte aufmerksam machen, nicht aber

Digitized by Google

sie der Unwahrheit bezichtigen oder ihnen gar Simulation vorwerfen. Durch die fortwährende Beobachtung und dadurch, dass man die Betreffenden auf ihre Widersprüche aufmerksam macht, werden dieselben in die Enge getrieben, führen bei der mechanischen Behandlung, um die Uebertreibung oder Simulation zu verdecken, die Uebungen an den Apparaten unter Ueberwindung von immer grösseren Widerständen nach und nach mit grösserer Präcision aus und melden sich schliesslich von selbst zur Arbeit. Dies ist bei denjenigen der Fall, welche Aussicht auf eine bestimmte Stellung haben und fürchten, derselben verlustig zu gehen. Andere hingegen beharren, auch wenn sie der Simulation in eclatantester Weise überführt werden, hartnäckig bei ihren Angaben und führen, wenn ihnen auf Grund der Entlarvung die Rente entzogen wird, Klage gegen die Berufsgenossenschaft, zumal sie keine Kosten dadurch haben.

Solange aber Simulation bei einem Unfallverletzten nicht erwiesen ist, muss derselbe, wie bereits erwähnt, wie jeder andere Verletzte behandelt und müssen seine Wünsche berücksichtigt werden, nicht aber soll, wie es von anderer Seite empfohlen wird, schon der der Simulation Verdächtige unter fühlbarer Strenge gehalten oder gar isolirt werden. Solche Maassregeln, die gleichsam auch eine Einschränkung der persönlichen Freiheit in sich schliessen, sind weder gesetzlich zulässig, noch vom Standpunkte der Humanität aus zu billigen und entsprechen durchaus nicht der Tendenz des Unfallversicherungsgesetzes, liegen auch gar nicht in der Absicht der Genossenschaften; denn wird ein Unfallverletzter, bei welchem der Verdacht auf Simulation vorliegt, behufs Beobachtung resp. Feststellung, ob der Betreffende simulire, oder ob seine Angaben in Bezug auf seine Erwerbsunfähigkeit glaubwürdig und richtig sind, einer Anstalt überwiesen, so geschieht dies nicht in der Absicht, den Unfallverletzten etwa nur in der Rente so viel als möglich zu kürzen, sondern vielmehr, um ein endgültiges Urtheil behufs Feststellung der gesetzmässigen Rente zu erhalten. Hierdurch wird zwar einerseits das Interesse der Genossenschaft, andererseits aber auch das des Unfallverletzten gewahrt; denn wird durch die Beobachtung in einem gegebenen Falle Simulation constatirt, so erspart die Genossenschaft Rentenzahlungen an Personen, die widerrechtlich Anspruch auf dieselben erheben, andererseits aber wird durch die Beobachtungen demjenigen Unfallverletzten, welcher zu Unrecht für einen Simulanten gehalten wird, zu seinem Rechte und zur Erlangung seiner gesetzmässigen Rente verholfen.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags.

13. Herr v. Bergmann: **Ueber Heilung von Knochendefecten.**

Discussion: Herr v. Bramann-Halle nimmt das Wort zur Discussion, um gleichzeitig zwei der von ihm angekündigten Vorträge:

14. a) **„Knochenimplantation bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen“** und

b) **„Temporäre osteoplastische Schädelresectionen.“**

damit zu verbinden.

Herr v. Bramann berichtet zunächst über einen Heilungsversuch des Knochendefectes eines Extremitätenknochens, nämlich der Ulna, welcher bei einem Officier in Folge einer Schussverletzung auf der Jagd vor 6 Monaten entstanden war und zu einer ausgedehnten Pseudarthrose Veranlassung gegeben hatte. Nach Freilegung der überaus leicht gegen einander verschieblichen und zum Theil von

Digitized by Google

straffer Narbe bedeckten, ad axim und ad latus dislocirten Knochenenden ungefähr in der Mitte des Vorderarmes präsentirten sich jene als stark zugespitzte, kaum federkieldicke Knochenspitzen, welche nur bei stärkerer Ulnarabduction der Hand in Berührung gebracht werden konnten. Dagegen fand sich am oberen Fragment der Ulna an der radialen Seite etwa 2 Finger breit oberhalb der Pseudarthrose eine abnorm starke, etwa 4 cm lange Knochenverdickung, so dass die Ulna hier doppelt so stark als normal und fast das ganze Spatium interosseum bis zum Radius davon ausgefüllt war. Um die Pseudarthrose zu beseitigen, d. h. die Bruchenden in genügenden Contact zu bringen, musste entweder eine Continuitätsresection des Radius gemacht oder die Einpflanzung resp. Verschiebung eines Knochenstückes nach dem Defect hin versucht werden. Da aber wegen der mangelhaften Callusbildung an der Fracturstelle der Ulna ein Gleiches auch an dem resecirten Radius nicht auszuschliessen war, so wurde die dem oberen Fragmente aufsitzende Knochenmasse, etwa 4 cm lang und $2^1/_2$ cm breit und dick, mit dem Meissel getrennt, um mit Periost und den Weichtheilen in Zusammenhang, gewissermaassen als Schiene zur Vereinigung und Aneinanderlagerung der beiden Fragmente benutzt zu werden. Bei der zu diesem Zwecke erforderlichen Durchbohrung trat leider eine vollkommene Isolirung des Knochenstückes ein, trotzdem aber wurde dasselbe zu dem oben angegebenen Zwecke benutzt und durch Silberdraht mit beiden Fragmenten fest verbunden. Die Einheilung ist reactionslos erfolgt, die Callusentwickelung eine sehr reichliche, allein es ist zur Zeit, d. h. 4 Wochen nach der Operation, eine vollkommene Consolidation noch nicht eingetreten, aber, wie ich glaube, zu erwarten. Welches Schicksal das implantirte Knochenstück in diesem Falle haben, ob es resorbirt und durch neugebildete Knochenmassen ersetzt werden wird, oder ob es, wie in den drei folgenden Fällen von Knochenimplantationen bei Schädeldefecten, einheilt und zu einem integrirenden Bestandtheil des lebenden Organismus wird, lässt sich heute noch nicht entscheiden; zweifellos aber scheint es zu reicherer Callusentwickelung angeregt zu haben.

v. Bramann stellt sodann drei Fälle vor, bei welchen in Folge complicirter Depressionsfracturen des Schädels Knochendefecte von 3—5-Markstückgrösse entstanden waren, welche letztere durch Implantation der durch Trepanation eben entfernten und aus allem Zusammenhange gelösten Knochenfragmente der Lamina interna geschlossen und vollkommen geheilt worden sind. Endlich stellt v. B. einen Patienten vor, bei welchem durch temporäre osteoplastische Schädelresection ein Hirnabscess eröffnet und geheilt ist. Ueber diesen, wie über die drei obigen Fälle wird an anderer Stelle eine ausführliche Mittheilung erscheinen.

Discussion: Herr Kümmell hat in 3 Fällen von Knochendefecten nach Trepanation durch Implantation von decalcinirten Ochsenknochen Heilung erzielt. Die ca. 2-Markstück grossen Stücke heilten in allen Fällen reactionslos ein, der Defect war in dem einen ca. 1 Jahr nachher noch einmal beobachteten Falle noch vollständig geschlossen.

Herr Mikulicz-Breslau: Das functionelle Resultat in dem von Herrn v. Bergmann vorgestellten Falle ist so glänzend, dass es sicher allgemein nachgeahmt werden wird, wo es sich um so ausgedehnte Defecte eines Röhrenknochens sammt dem Periost handelt. Wo grössere Reste des Periostes vorhanden sind, empfiehlt sich zunächst der Versuch, die osteoplastische Substanz des Periostes zur Knochenneubildung anzuregen. Dies gilt besonders für Fälle von Knochendefecten nach Nekrose der Röhrenknochen, zumal der Tibia; hier ist der Knochen durch einen Narbenstrang substituirt, in dem sich häufig noch recht viel knochenbildende Substanz findet. Mikulicz erinnert an das Verfahren, welches er vor 2 Jahren auf dem Chicagoer Congress mitgetheilt hat. Er blättert den Periostlappen auf und

Digitized by Google

legt Terpentingaze ein. Auf diese Weise hat er einen 12 cm langen Defect der Tibia ersetzt.

Herr Rubinstein-Berlin: Ich möchte im Anschluss an die eben gemachten Mittheilungen erwähnen, dass Herr Prof. Schüller in Berlin bei einem jungen Mädchen von 15 Jahren mit fehlendem Malleolus externus diesen durch einen Periost-Knochenlappen aus der Tibia gebildet hat. Heilung per pr. intentionem. Der Erfolg war zunächst ein sehr guter. Leider wurde nach etwa 1/2 Jahr das Knochenstück resorbirt und schwand. Trepanirte, vom Periost entblösste Knochenstücke hat Schüller bei Thieren sehr häufig replantirt und stets Heilung per primam erzielt.

15. Herr Mikulicz-Breslau: **Ueber brandige Brüche.**

Discussion. Herr von Bramann-Halle a/S. bemerkt zunächst zur Technik der Versorgung des Darms nach erfolgter Resection und Naht, dass er die am weitesten in das Mesenterium hineinreichenden ersten Nähte beiderseits nicht abschneidet, sondern die zur Bedeckung der Darmnaht bestimmte Jodoformgaze, und zwar je ein Ende des Gazestreifens, bis zu jenen Catgutnähten vorschiebt, von da aus die genähte Darmpartie mit Gaze bedeckt und darüber die Catgutfäden locker knotet. Dann wird die genähte Darmschlinge nebst Jodoformgaze in das Abdomen reponirt und nach 4—6 Tagen nach Durchschneidung der Catgutfäden der Gazestreifen entfernt, was überaus leicht gelingt, leichter als bei jedem anderen Verfahren, während gleichzeitig auf diese Weise ein sicherer Abschluss der Nahtstelle nach dem Abdomen hin geschaffen und eine Infection des letzteren durch eine secundäre Perforation des Darms unmöglich gemacht ist. v. B. hat in 7 Fällen von Darmresection wegen Anus praeternaturalis, der in Folge gangränöser Hernie gebildet war, diese Methode erprobt; alle 7 Patienten sind geheilt, ohne dass die geringste Störung oder gar eine Perforation eingetreten wäre. (Die meisten derselben hat v. B. vor 3 Tagen bereits demonstrirt.)

Der Empfehlung von Mikulicz's, bei allen oder fast allen gangränösen Hernien eine primäre Darmresection und Naht vorzunehmen, kann v. B. nicht zustimmen, hier ist vielmehr nach seiner Meinung ein ganz genaues Individualisiren geboten und nur von Fall zu Fall die Entscheidung der Frage möglich, ob primäre Darmresection und Naht oder die Anlegung eines Anus praeternaturalis vorzuziehen sei. Seine Stellung zu dieser Frage kennzeichnet er kurz in Folgendem: Die primäre Resection und Naht ist indicirt und zulässig nur in jenen Fällen, in welchen die Incarceration nur kurze Zeit, d. h. 1—2 Tage, bestanden hatte und eine ausgedehnte Infarcirung der Darmwand oder Nekrotisirung der Schleimhaut der zuführenden Schlinge resp. Lähmung der letzteren in Folge zu starker Blähung noch nicht eingetreten waren. Ferner müssen wir auch den grössten Theil der Darmwandbrüche hierher rechnen, sofern bei ihnen keine vollständige Verlegung des Darmlumens eingetreten war. In allen Fällen aber, in welchen die Incarceration mehr als 2 Tage, ja 4, 5 und 6 Tage bestanden, die vorliegende Darmpartie nicht nur gangränös, sondern auch die zuführende Darmschlinge durch die Anhäufung von Kothmassen und Gasentwickelung enorm ausgedehnt ist, ihre Gefässe thrombosirt und zahlreiche subseröse Blutergüsse und ausgedehnte Schleimhautnekrosen sichtbar sind oder gar der Darm gelähmt ist, sollte von einer primären Resection und Naht ausnahmslos Abstand genommen und der Anus praeternat. angelegt werden. Denn abgesehen davon, dass die in ihrer Ernährung an und für sich schwer geschädigte Darmwand für die Heilung der Nahtstelle überaus ungünstige Chancen bietet und in derartigen Fällen später fast regelmässig Perforation eintritt, sprechen auch die bedrohlichen Störungen des Allgemeinbefindens, die mehr und mehr zunehmende Schwäche des Patienten, der

Digitized by Google

kleine Puls, die Steigerung der Temperatur, trockene Zunge etc., kurz Erscheinungen, die auf eine allgemeine Sepsis schliessen lassen, gegen die primäre Darmnaht. Denn die Sepsis ist ausgegangen von den in dem zuführenden Darmrohre angehäuften Kothmassen und Gasen, die eine putride Beschaffenheit angenommen und theils durch Druck, theils durch chemische Einwirkung mehr oder weniger ausgedehnte Nekrosen und Ulcerationen der Darmschleimhaut und daneben Thrombosirung der Gefässe hervorgerufen haben. Die Hauptgefahr liegt bei diesen Patienten in dem septischen Zustande, der letztere ist also zuerst auf dem sichersten Wege zu beseitigen, und dieses lässt sich nur durch freieste Entleerung des zuführenden Darmabschnittes erreichen. Da nun peristaltische Bewegungen in solchen Darmschlingen nicht selten ganz fehlen und wohl ausnahmslos an Intensität mehr oder weniger eingebüsst haben, so kann die Entleerung auch nur allmählich und langsam vor sich gehen, also niemals während der Operation selbst eine vollständige werden. Bleibt der zersetzte Darminhalt aber zum Theil in dem von erkrankter Schleimhaut ausgekleideten Darm, wie bei primärer Resection, zurück, so müssen die durch septische Resorption der putriden Substanzen erzeugten Allgemeinerscheinungen nothwendigerweise mehr und mehr zunehmen und den letalen Ausgang unvermeidlich machen.

Demnach erscheint es rationell und geboten, in allen mit Darmgangrän zur Behandlung gelangenden Fällen, bei welchen die Incarceration längere Zeit, 3, 4 und mehr Tage, bestanden, schwere Ernährungsstörungen an dem zuführenden Darmrohr und allgemeine septische Erscheinungen hervorgerufen hat, auf die primäre Darmnaht zu verzichten und, theils um die Operation abzukürzen, theils um für freiere und schnellere Entleerung des zersetzten Darminhaltes Sorge zu tragen, die gangränöse Darmschlinge soweit hervorzuziehen, dass gesunde oder doch der Gangrän noch nicht verdächtige Darmpartien in die Operationswunde zu liegen kommen und dort am Peritoneum parietale resp. den Bauchdecken fixirt und eröffnet werden können. Die Beseitigung des so geschaffenen Anus praeternaturalis aber gelingt nach meinen auf 10 Fälle gestützten Erfahrungen ohne grosse Schwierigkeit durch secundäre Darmresection und Naht, worüber ich vorher bereits gesprochen habe. Der gegen die Anlegung des Anus praeternaturalis erhobene Einwand, dass er Inanition zur Folge habe und die betreffenden Patienten sehr schnell in Folge mangelhafter Ernährung zu Grunde gehen, darf nur für solche Fälle zugelassen werden, in welchen der Anus praeternaturalis in einem hochgelegenen Dünndarmabschnitt etablirt und mit dem Verschluss desselben länger als nothwendig gewartet ist. Aber selbst in diesen Fällen sollte doch der Exitus letalis, sobald er in den ersten Tagen, ja bis zum 8. Tage erfolgt, nicht auf Inanition zurückgeführt werden. Was den Tod herbeiführt, ist die schon zur Zeit der Operation bestehende und zu weit vorgeschrittene allgemeine Sepsis, welche den rapide zunehmenden Kräfteverfall bedingt; solche Patienten nehmen wenig oder gar keine Nahrung zu sich, eben weil sie septisch und darum appetitlos etc. sind. Nur in diesem Sinne darf also die Inanition als Todesursache hier geltend gemacht, aber nicht als unmittelbare Folge des Anus praeternaturalis angesehen werden. Von Inanition darf man nur in jenen Fällen sprechen, in welchen bei längerem Bestehen des Anus praeternaturalis in einem hochgelegenen Dünndarmabschnitt die Ernährung wegen mangelhafter Resorption trotz reichlicher Nahrungsaufnahme beeinträchtigt und für die Erhaltung des Organismus unzureichend ist. Diese Fälle sollten also streng geschieden werden von jenen, die allein der durch die Incarceration bedingten Sepsis innerhalb der ersten 6—8 Tage zum Opfer fallen, und zwar bei jeder Behandlungsmethode, sowohl bei primärer Resection, wie nach Anlegung des Anus praeternaturalis. Sie dürfte daher auch für die Prognose der einen oder der anderen Methode gar nicht oder doch nur bedingt in Betracht

Digitized by Google

gezogen werden. Andererseits wäre bezüglich der ersteren, in Folge des Anus praeternaturalis angeblich an Inanition zum Exitus gelangten Fälle eine genauere Durchsicht der dafür verwertheten Krankengeschichten in der Richtung dringend zu wünschen, dass ein Unterschied gemacht wird zwischen den Fällen, die sich wenig erholen oder ganz allmählich und stetig an Kräften verlieren, und zwischen jener Gruppe, bei welcher nach überwundener Sepsis die Kräfte anfangs zunehmen, das Allgemeinbefinden besser wird, dann aber nach 1 oder 2 Wochen eine mehr oder weniger rapide Verschlechterung und schneller Verfall eintritt, mit allen Zeichen der Inanition. Bei diesen letzteren Fällen allein kann man von Inanition sprechen. Der letzteren lässt sich aber in der Mehrzahl der Fälle durch einen möglichst frühzeitigen Verschluss des Anus praeternaturalis vorbeugen, der am sichersten und schnellsten durch Resection der vorliegenden Darmenden und Naht zu erreichen und selbst bei drohendem Collaps, der die Anwendung von Chloroform unmöglich macht, mit Hülfe von 1—2% Cocaininjectionen ausführbar ist. Die Zeit, die nach der Anlegung des Anus praeternaturalis bis zur secundären Darmresection verstreicht, schwankt zwischen 10 Tagen und einigen Wochen und wird durch verschiedene Umstände und Zwischenfälle etc. beeinflusst. Im Allgemeinen ist eine möglichst frühzeitige Ausführung der 2. Operation dringend anzurathen, zumal da wir durch unsere vervollkommnete operative und Verbandtechnik die bisher gegen einen frühzeitigen Verschluss des Darmdefectes geltend gemachten Bedenken zu entkräften und gewisse Gefahren und Zufälle zu vermeiden gelernt haben. Es wäre falsch, wollten wir heute mit der Operation so lange zögern, bis die Wunde mit guten Granulationen bedeckt ist; wir schreiten zur Operation, sobald es der Kräftezustand des Kranken nur gestattet, und selbst bei drohendem Collaps, um der Inanition vorzubeugen. Eigene Erfahrungen bestätigen dieses und rechtfertigen somit nicht nur, sondern verlangen die Anlegung des Anus praeternaturalis in den oben näher präcisirten Fällen gegenüber der primären Resection, die wieder in einer anderen Categorie von Fällen zweifellos den Vorzug verdient und mit Glück zur Ausführung gelangt ist.

Indem v. B. endlich auf den letzten Punkt der Mikulicz'schen Ausführungen eingeht, spricht er sich entschieden gegen die primäre Resection des Darms in allen solchen Fällen aus, in welchen die incarcerirt gewesene Darmpartie nur der Gangrän verdächtig, die Restitutio ad integrum noch möglich und zu erwarten ist. In allen diesen Fällen empfiehlt er im Einverständniss mit vielen anderen Chirurgen, die verdächtige Darmschlinge, mit Jodoformgaze umhüllt, ausserhalb des Abdomens zu fixiren und nach 24 Stunden oder auch noch später, falls die verdächtige Stelle sich erholt hat, die Reposition vorzunehmen, und falls die Gangrän manifest geworden ist, unter Umständen gleich, im Allgemeinen aber erst nach Verlauf von 5—8 und 10 Tagen zur Resection und Naht zu schreiten, deren Gelingen stets nur von dem Ernährungszustande des zuführenden Darmrohres abhängig ist, genügende technische Fertigkeit und Geschick vorausgesetzt. Zu einer primären Darmresection in allen auf Gangrän zweifelhaften Fällen scheint demnach jede Berechtigung zu fehlen.

Herr Lauenstein-Hamburg weist auf die Technik der Darmnaht hin, weil noch vor Kurzem hier erwähnt ist, dass einer der Vortragenden so näht, dass beim Mesenterialansatze begonnen und um die ganze Circumferenz des Darms herumgenäht wird bis zum Mesenterialansatz.

Man erleichtert sich die Darmnaht sehr, indem man, von vorn die Naht anlegend, erst die hintere Hälfte des Darmumfanges vereinigt, indem man, von oben nach unten nähend, erst eine fortlaufende Serosanaht, dann eine Serosa-Muscularisrandnaht, dann eine hintere Schleimhautnaht anlegt. Hat man auf diese Weise

Digitized by Google

die Darmenden hinten durch 3 fortlaufende Nahtreihen vereinigt, die man zweckmässig durch eingeschaltete Knopfnähte verstärken kann, so schreitet man nun in der Nahtanlegung fort, indem man den Darm vorn schliesst und zunächst nun eine Schleimhautrandnaht, dann eine Serosa-Muscularisrandnaht und zum Schluss eine Serosanaht macht.

Bei dieser Art der Nahtanlegung näht man nur von einer Seite, d. h. von vorn, und braucht keine besondere Rücksicht auf den Mesenterialansatz zu nehmen, da im Bereiche desselben die Naht ebenso fest und sicher angelegt wird, als an den übrigen Stellen.

16. Herr Kümmell-Hamburg: **Beitrag zum Ersatz von Sehnendefecten.**

Erlauben Sie mir, Ihnen einen Patienten vorzustellen, welcher einmal durch die Seltenheit der Erkrankung und dann durch die erfolgreiche Therapie einiges Interesse beanspruchen dürfte. Es handelt sich um eine der wenig beobachteten Fälle von subcutaner Sehnenzerreissung, um eine Trennung des Extensor pollicis longus in seinen sehnigen Partien. In der Litteratur finden sich im Ganzen nur 4 derartige Fälle mitgetheilt, Herr Maydl berichtet in seiner ausführlichen Zusammenstellung der subcutanen Sehnenrisse über einen von Herrn Duplay beobachteten Fall. Das periphere Sehnenende wurde mit Silberdraht in die Sehne des Extensor carpi radial. eingenäht, und es trat später, obwohl die Wunde längere Zeit eiterte, eine zufriedenstellende Gebrauchsfähigkeit ein. Ein weiterer Fall ist aus der Czerny'schen Klinik von Heuk, der dritte von unserm verstorbenen Collegen Hager in Wandsbek und der vierte von Herrn Lindner im vorigen Jahre mitgetheilt. In den vorliegenden Fällen handelte es sich um vorher erkrankte Sehnen und Sehnenscheiden bei Individuen, die entzündliche Processe dieser Gewebe überstanden hatten, und bei denen durch eine unbedeutende Gewalteinwirkung die Sehnenzerreissung zu Stande kam. Bei unserm Patienten sind irgend welche Erkrankungen niemals vorausgegangen; es handelt sich um einen vollständig gesunden kräftigen Kutscher, der Mitte April zwei junge Pferde, welche vor einem Dampfwagen scheuten, mit grosser Kraftanstrengung zu zügeln bemüht war. Während die Pferde zur Seite sprangen, fühlte er einen starken Ruck und einen lebhaften, bald vorübergehenden Schmerz, der sich durch den ganzen linken Arm verbreitete. Nach Hause gelangt, bemerkte Patient eine leichte Schwellung in der Gegend des linken Handgelenks, ohne jedoch dadurch in der Bewegungsfähigkeit der Hand oder überhaupt in seinem Beruf behindert zu sein. Einige Stunden später wollte der Patient einen Sattel vom Haken heben; derselbe entglitt jedoch seiner Hand, und während er bestrebt war, denselben festzuhalten, empfand er einen furchtbar heftigen, jähen Schmerz im linken Arm. Der Daumen hing schlaff herab und konnte weder adducirt noch extendirt werden, dabei hatte der Patient das Gefühl von Abgestorbensein und Kälte im Daumen. Gegen die bestehende Schwellung wurde, da man anfangs eine einfache Distorsion annahm, Ruhe und Bleiwasserumschläge verordnet. Nach 3 Wochen constatirte Herr Dr. Reincke eine unzweifelhafte Durchreissung des Extensor pollicis longus und rieth dem Patienten, auf operativem Wege das Uebel beseitigen zu lassen. Am 11. Mai liess sich der Patient in unser Krankenhaus aufnehmen. Der Daumen hing noch ziemlich schlaff herab, Adduction und Extension konnten nicht ausgeführt werden. Der ulnare Rand der Tabatière war nicht sichtbar, dagegen fühlte man ungefähr in der Gegend der Mitte des Metacarpus pollicis das kolbig verdickte periphere Sehnenende. Von dem centralen Stumpf des Extensor war nichts zu constatiren; ich hoffte, dass es gelingen würde, durch starke Hyperextension eine Vereinigung der Sehnenenden zu erzielen. Nach Eröffnung der Sehnenscheide bis zur Mitte des Vorderarms gelang es nicht, das centrale Ende der Sehne zu finden. Die-

Digitized by Google

selbe war etwa 3 cm peripher vom Muskel durchrissen und äusserlich von vollkommen normaler Beschaffenheit und Derbheit. Der Versuch, durch forcirte Hyperextension, durch sehr starkes Anziehen der Sehnen, sowie durch Einkerbung derselben die Enden aneinander zu bringen, misslang vollständig. Trotz aller Anwendung von Gewalt blieb eine Diastase von ca. 8 cm bestehen; da ich bei der günstigen Beschaffenheit der Sehnen eine directe Vereinigung für das sicherste Mittel zur Erzielung einer guten Functionsfähigkeit ansehen musste, verband ich nach dem Vorgange von Gluck die getrennten Sehnenenden durch mehrere zusammengedrehte dicke Seidenfäden, darüber wurde die Wunde durch die Naht geschlossen, und die Hand in möglichster Hyperextension verbunden. Der weitere Wundverlauf bot ausser einem leichten Jodoformekzem nichts Bemerkenswerthes dar, der erste Verband wurde nach 14 Tagen gewechselt und die Fixation in Hyperextension erst ganz allmählich von Woche zu Woche verringert. Nach 6 Wochen wurde die Schiene dauernd weggelassen und mit Bewegungen vorsichtig begonnen. Seit der Operation sind nunmehr 4 Monate verstrichen, und Patient ist in der Lage, seinen Daumen wieder vollständig zu gebrauchen. Er muss oft, da er mit jungen lebhaften Pferden zu thun hat, eine recht grosse Kraft anwenden. Wie Sie sich überzeugen können, ist die Function der durchtrennten Sehne des Extensor pollicis longus durch Implantation eines Seidenstranges wiederhergestellt. Auf dem vorletzten Chirurgencongress wurden von Gluck mehrere Patienten mit in ähnlicher Weise geheilten Sehnendefecten vorgestellt. Diese Fälle wurden, wie es mir nach der Discussion scheinen wollte, von mehreren Seiten sehr skeptisch aufgefasst. Mir ist es nach dem vorliegenden Falle nicht zweifelhaft, dass es bei antiseptischem Wundverlauf möglich ist, nach dem Vorgange von Gluck Sehnendefecte durch todtes Gewebe zu ersetzen und der zerstörten Sehne ihre Functionen wieder zugeben. In welcher Weise der Heilungsprocess späterhin zu Stande kommt, lasse ich dahingestellt, ob die Seide allmählich resorbirt wird, oder ob sie als Fremdkörper einheilt, wird im Ganzen irrelevant sein. Vermuthlich bildet der künstliche Ersatz — darin möchte ich mich den Anschauungen Gluck's ebenfalls anschliessen — die Richtschnur, die das neue Blindegewebe zu verfolgen hat, gleichsam das Gerüst und Spalier, welches von neuen lebenden Geweben durchwachsen wird.

17. Herr Thiersch-Leipzig: a) **Ueber Hautverpflanzung.**

b) **Demonstration einiger Blasensteine.**

Discussion: Herr v. Bramann-Halle demonstrirt im Anschluss an diesen Vortrag mehrere durch Sectio alta entfernte Blasensteine, nämlich zwei, welche sich bei 12- und 14-jährigen Mädchen um Haarnadeln, die durch die Uretera in die Blase geschoben waren, gebildet hatten, derart, dass über die Hälfte derselben, und zwar die beiden Schenkel, frei von Incrustationen geblieben waren. Ein dritter, über Hühnerei grosser, unregelmässig gestalteter Stein, der im September v. J. durch Sectio alta bei einem 16-jährigen Mädchen gewonnen war, schloss zwei Haarnadeln in sich ein. Zwei andere Concremente endlich hatten sich um Cordons gebildet bei einem Manne, der, um dem zu reichlichen Kindersegen Einhalt zu thun, zu jenen Gummiartikeln seine Zuflucht genommen, dieselben aber, mit ihrer Anwendung nicht vertraut, in die Harnröhre geschoben hatte, von wo sie in die Harnblase gelangten und zu Steinbildung Veranlassung gegeben hatten.

17 c) Herr Thiersch-Leipzig: **Zur Drainage der Brusthöhle.**

d) **Zur Behandlung des Prolapsus recti.**

Discussion: Herr Riedel-Jena operirt den Prolapsus ani und recti kleiner Kinder in der Weise, dass er mit dem Ferrum candens 3—11 Striche vom Rande

Digitized by Google

des Anus über die ganze prolabirte Partie hinauszieht, so breit, dass ungefähr die Hälfte der Schleimhaut versengt wird.

18. Herr Riedel-Jena: **Ueber pseudoleukämische Geschwülste der Haut und Muskulatur.**

19. Herr Kümmell-Hamburg: **Die rareficirende Ostitis der Wirbelkörper.**

Gestatten Sie mir, Ihre Aufmerksamkeit in aller Kürze auf eine Erkrankung der Wirbelsäule zu lenken, welche bisher wenig Beachtung gefunden zu haben oder wenig bekannt zu sein scheint. Die Symptome dieser traumatischen Wirbelaffection, denn um eine solche handelt es sich, waren in den 5 von mir beobachteten Fällen stets die gleichen, der Verlauf und die Prognose zeigte keine wesentliche Abweichung von einander, so dass ich nicht anstehe, sie für ein selbständiges, wohl charakterisirtes eigenes Krankheitsbild zu halten.

Der Umstand, dass ich diese Krankheitsform mit ihrem eigenartigen Verlauf weder in den bekannten Lehrbüchern der Chirurgie, noch sonst in unserer Fachlitteratur erwähnt fand und auch einer grossen Anzahl von Chirurgen, die im Laufe der Jahre unser Krankenhaus besuchten, denen ich mehrfach einschlägige Fälle zu zeigen Gelegenheit hatte, dieselbe unbekannt war, liess es mir vielleicht von Interesse erscheinen, Ihnen in Kürze meine Erfahrungen über diesen Gegenstand mitzutheilen. Die Ursache der Erkrankung bildet stets ein Trauma, sei es, dass eine directe Gewalt die Wirbelsäule trifft, sei es, dass ein schwerer Gegenstand auf die Schultern oder den Nacken des Patienten herunterfällt, oder dass beim Herausspringen aus einem in Bewegung befindlichen Wagen der Oberkörper nach hinten gerissen wurde und so eine Quetschung der Wirbelsäule eintrat.

Die weiteren Folgen dieser Verletzung waren dann die, dass die Patienten nur kurze Zeit, oft nur 2—3 Tage, über mehr oder weniger heftige Schmerzen an der betroffenen Partie der Wirbelsäule zu klagen hatten. Die Schmerzen schwanden dann und die Verletzten konnten ausnahmslos ihrem verschiedenen, oft sehr schweren Beruf wieder nachgehen.

Nach längerer Zeit, nach Monaten, oft nach mehr als einem Jahr stellen sich heftige Schmerzen in der Wirbelsäule ein, es gesellen sich je nach dem Sitz Neuralgien im Gebiete einzelner Intercostalnerven, leichte Motilitätsstörungen in den unteren Extremitäten hinzu, der Gang wird ein unsicherer, und wenn man nunmehr die Patienten zu untersuchen Gelegenheit hat, tritt uns nach Wochen und Monaten vollständigen Wohlergehens nach dem stattgehabten Trauma eine deutlich ausgeprägte Kyphose und ein ausgeprägter Gibbus entgegen. Der Sitz dieser Erkrankung war in allen Fällen die Brustwirbelsäule. Die am meisten prominirenden Wirbel und die zunächst oberhalb und unterhalb gelegenen sind auf Druck ungemein schmerzhaft, wie bei einer tuberculösen Spondylitis im acuten Stadium. Suspendirt man die Patienten am Kopf, so tritt ein Ausgleich der sich über einen grossen Theil des Rückens erstreckenden Kyphose ein, während der Gibbus nicht mehr auszugleichen ist. Es hat schon eine tiefergehende Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper stattgehabt, welche diese auch durch die spätere Behandlung nicht ganz mehr auszugleichende Deformität hinterlässt.

Es handelt sich also, kurz gesagt, um ein Trauma, oft geringfügiger Art, welches die Wirbelsäule direct oder indirect trifft, in seiner sofortigen Wirkung nach wenigen Tagen keine Spur mehr hinterlässt, um nach Monaten völliger Gesundheit einen rareficirenden Process der Wirbelkörper einzuleiten und mit einem Substanzschwund derselben zu endigen. Bei diesem Krankheitsprocess kommt es niemals zur Eiterung, wie bei einer tuberculösen Spondylitis oder zu Verdickungen der ganzen Knochenmasse, wie bei luetischen Processen, auch nicht zu Knochen-

Digitized by Google

auflagerungen und Veränderungen, wie bei Arthritis deformans. Um eine durch das Trauma veranlasste Fractur oder Fissur des Wirbelkörpers kann es sich nicht handeln, da einmal die stattgehabte schädigende Gewalt mehrfach eine viel zu schwache war, um einen Bruch zu Stande zu bringen, und andererseits die geringfügigen, rasch vorübergehenden Schmerzen einer so schweren Verletzung, wie die Fractur eines oder mehrerer Wirbelkörper sie bildet, nicht entsprechen würden. Es muss deshalb wohl angenommen werden, dass die durch einen relativ leichten Stoss oder eine Compression betroffenen Wirbelkörper so in ihrer Ernährung gestört wurden, dass es zu einer Atrophie der sich berührenden Wirbelkörperflächen und zu einem mehr und mehr bis zum Eingreifen der Therapie fortschreitenden Druckschwund gekommen ist. Es handelt sich um ein rein locales Leiden, welches mit einer constitutionellen Erkrankung oder einer neuropathischen Affection nichts gemeinsam hat. Pathologisch-anatomische Erfahrungen nach Autopsie eines hierhergehörigen Falles kann ich Ihnen nicht vorlegen, da alle Patienten genesen sind.

Die Diagnose des Leidens wird nach dem Mitgetheilten keine grossen Schwierigkeiten bereiten und unter Berücksichtigung der wichtigsten Momente, Einwirkung eines Traumas bei einer sonst gesunden Person, mit rasch vorübergehenden Schmerzen, dann später auftretender Gibbusbildung mit den sich daran anschliessenden localen und fortgeleiteten Beschwerden, auch leicht eine Verwechselung mit einer tuberculösen Spondylitis, eventuell einer anderen Wirbelerkrankung ausschliessen lassen.

Die Therapie ist eine sehr dankbare und um so erfolgreicher quoad restitutionem ad integrum, je früher man die Patienten vor dem Eintritt tiefer gehenden Schwundes der Wirbelkörper in Behandlung bekommt. Dieselbe unterscheidet sich kaum von der jetzt üblichen, Ihnen Allen bekannten mechanischen Therapie der tuberculösen Spondylitis. Zunächst liessen wir die Kranken zur Beseitigung der heftigsten Schmerzen eine vollkommen horizontale ruhige Bettlage mit Extension am Kopfe od. dgl. einnehmen, um dann nach ca. 2—4 Wochen zu einem leichten, nicht abnehmbaren Gipscorset überzugehen. Die Schmerzen schwinden bei ruhiger Lage sehr bald und die Kranken können dann mit einem gutsitzenden Corset bald ohne jede Beschwerde umhergehen. Der Process erstreckt sich, wie erwähnt, fast ausschliesslich auf die Brustwirbelsäule; sitzt derselbe in den höheren Partien, etwa oberhalb des sechsten Wirbels, so ist zur Ausübung einer besseren, erfolgreichen Extensionswirkung und dadurch bedingten Entlastung der sich berührenden Wirbelkörper die Verwendung eines Jurymast's nothwendig. Dass durch die Therapie, auch bei angewandter Distraction der Wirbelsäule, eine Regeneration der zerstörten Zwischenwirbelscheiben oder der Wirbelkörper eintritt, ist nicht anzunehmen. Wir erzielen nur — und das genügt vollständig — einen Stillstand des rareficirenden Processes, eine Entlastung der Wirbelsäule, damit ein Aufhören sämmtlicher Beschwerden und eine schliessliche Ankylosirung der afficirten Knochenpartien. Das Tragen des Gipscorsets muss sich über Monate, z. Th. über mehrere Jahre erstrecken und wird sich in etwas nach dem Beruf und der Thätigkeit des Kranken richten müssen. Ein Patient, ein Müller, wurde soweit gebracht, dass er wieder leichtere Säcke zu tragen vermochte, ein anderer Patient, ein Tischler, hat ca. 2 Jahre mit Unterbrechung ein Corset tragen müssen.

Einzelne, noch der Berücksichtigung werthe Punkte werden Sie aus der kleinen Casuistik, die ich im Laufe von 8 Jahren gesammelt und nunmehr in aller Kürze folgen lasse, ersehen.

Fall I. Ein 22-jähriger gesunder junger Mann sprang, während der Zug noch in Bewegung begriffen war, von dem Trittbrett eines Wagens auf den Perron herab. Der Oberkörper wurde dabei mit ziemlicher Vehemenz nach hinten gerissen, ohne dass er dabei zu Fall kam. Patient verspürte heftige Schmerzen im Rücken, musste

Digitized by Google

einige Tage das Bett hüten und konnte dann, nachdem die Schmerzen innerhalb 8 Tagen verschwunden waren, wieder seinem Beruf als Kaufmann nachgehen. Etwa ein halbes Jahr später traten an der Anfangs empfindlichen Stelle lebhafte Schmerzen ein, welche sich mehr und mehr steigerten, nach den Extremitäten hin ausstrahlten. Als wir den Patienten einige Zeit später in Behandlung bekamen, bot er das Bild eines an Spondylitis Erkrankten dar, er ging vornübergebeugten Kopfes, gekrümmten Rückens, auf einen Stock gestützt oder durch Aufstützen der Arme auf die Oberschenkel oder an irgend einem Gegenstande einen Halt suchend. Die Untersuchung des Rückens bot eine sich über die ganze Brustwirbelsäule erstreckende Kyphose dar mit einem scharf ausgeprägten Gibbus zwischen 7. und 8. Brustwirbel. Bei Anwendung ruhiger horizontaler Bettlage schwanden die Schmerzen sehr bald, so dass Patient dann in einem Gipscorset umhergehen konnte. Nach etwa $^3/_4$ Jahr langer Dauer der Behandlung mit Gipscorset hatte der Patient eine gerade Haltung, der Gibbus war noch deutlich vorhanden, jedoch absolut unempfindlich. Patient war im Stande, alle Bewegungen frei und schmerzlos auszuführen, und konnte seinem Berufe wieder nachgehen, er trug noch längere Zeit einen leichten orthopädischen Stützapparat.

Fall II betrifft einen 20-jährigen Müller, dem ein gefüllter Mehlsack auf die Schultern fiel, so dass er auf die Knie sank und nach vorn geworfen wurde; auch hier war Patient nach kurzem Krankenlager wieder im Stande, seinem Berufe nachzugehen, und will sogar in der Zwischenzeit Säcke getragen haben. Als er etwa 7 Monate nach dem primären Trauma in unsere Behandlung kam, hatte er einige Wochen zuvor über mehr oder weniger zunehmende Rückenschmerzen zu klagen gehabt. Auch hier trat in der Mitte der Brustwirbelsäule ein deutlicher, scharf ausgeprägter Gibbus zu Tage. In der geschilderten Weise mit Gipscorset behandelt, schwanden die Schmerzhaftigkeiten sehr rasch, die allgemeine Kyphose der Wirbelsäule wurde bald beseitigt, doch blieb der Gibbus, wenn auch anscheinend etwas weniger deutlich, bestehen, nach einem halben Jahr konnte Patient seinen Beruf als Müller wieder aufnehmen und konnte sogar, wie er mir später mittheilte, Säcke tragen, allerdings mit dem Corset, das er noch längere Zeit beibehielt.

Der III. Fall betrifft einen 38 Jahre alten Tischler, der rücklings aus mässiger Höhe von einer Leiter herab fiel. Die anfänglichen Schmerzen schwanden bald, um nach etwa 5 Monaten allmählich mit solcher Intensität aufzutreten, dass er an das Bett gefesselt wurde. Der Gibbus sass in der Gegend des 6. Brustwirbels. Patient wurde nach längerer Behandlung mit ruhiger Bettlage und Gipscorset auf seinen Wunsch aus dem Krankenhause entlassen. Durch anstrengende Arbeit während mehrerer Wochen trat von Neuem eine lebhafte Schmerzhaftigkeit im Rücken auf; dann wurde er während mehrerer Wochen mit Gipscorset behandelt und mit einem solchen entlassen. Auch dieser Patient ist jetzt vollkommen geheilt und geht seinem Beruf als Tischler nach. Deformität der Wirbelsäule noch deutlich sichtbar.

Der IV. Fall ist insofern interessant, als ich Gelegenheit hatte, denselben von vorn herein zu beobachten. Eine 40 Jahre alte Köchin rutschte auf der Treppe aus, fiel auf den Rücken und fracturirte sich dabei die linke Scapula, indem der untere Theil derselben 3 cm unterhalb der Spina vollständig abgesprengt war; gleichzeitig bestanden anfangs heftige Rückenschmerzen. Patientin wurde nach 6-wöchentlicher Behandlung mit normaler Wirbelsäule entlassen; sie konnte dann $1\,^1/_2$ Jahr lang als Köchin thätig sein. Circa $^1/_2$ Jahr vor ihrer Aufnahme begannen Schmerzen im Rücken, die sich allmählich bis zur Arbeitsunfähigkeit steigerten. Als ich die Kranke wieder sah, war der Rücken hochgradig kyphotisch deformirt, in der Gegend des 3. und 4. Brustwirbels ein deutlicher, ungemein schmerzhafter Gibbus. Lange Zeit fortgesetzte horizontale Lage machte dann die

Digitized by Google

Anlage des Gipscorsets mit Jurymast möglich; die Kyphose und die vornübergebeugte Haltung ist beseitigt, der Gibbus noch vorhanden, jedoch weniger ausgeprägt und wenig empfindlich. Patientin kann mit dem Corset schmerzfrei umhergehen und wird in absehbarer Zeit ihren Beruf wieder aufnehmen können, ist bis jetzt jedenfalls wesentlich gebessert. Injectionen mit grossen Dosen Tuberculin blieben ohne jede Reaction.

Ein V. Fall ist noch nicht genügend beobachtet, um ihn hier vollständig verwerthen zu können. Es handelte sich um einen jungen Cavallerieofficier, welcher beim Nehmen eines Hindernisses mit dem Pferde stürzte und bewusstlos fortgetragen werden musste. Nach heftigen Rückenschmerzen und ruhigem Verhalten während zweier Wochen konnte Patient wieder Dienst thun und reiten, erst über $^3/_4$ Jahr nachher stellten sich heftige Rückenschmerzen, Ziehen und Schwächegefühl in den Beinen ein. Therapie die erwähnte.

Ich erlaube mir, Ihnen in Kürze meine Erfahrungen über dieses bis jetzt, wie es scheint, wenig bekannte und doch wohl als typisch anzusehende Krankheitsbild mitzutheilen, um dadurch Gelegenheit zu geben, die Ansichten und Erfahrungen der Fachgenossen über diesen Gegenstand kennen zu lernen.

20. v. Bramann-Halle: **Die temporäre Resection der Symphyse als Hülfsoperation bei Exstirpation von Blasentumoren (mit Krankenvorstellung).**

Trotz der grossen Vortheile, welche die mit Zuhülfenahme der Mastdarmtamponade ausgeführte Sectio alta, die Eröffnung der Harnblase oberhalb der Symphyse bietet, indem sie nicht nur die Entfernung selbst sehr grosser Steine, sondern auch eine genaue und vollkommene palpatorische Untersuchung des Blaseninnern und der Blasenschleimhaut gestattet, schafft sie in gewissen Fällen und vor Allem bei Tumoren der Blasenschleimhaut doch nicht genügenden Zugang zum Krankheitsherde. Besonders unangenehm machen sich diese Schwierigkeiten in solchen Fällen geltend, in welchen, wie es leider nicht selten vorkommt, der oder die Tumoren von der hinteren Blasenwand oder dem Grunde der Blase, der Gegend der Ureterenmündungen, ausgegangen sind. In diesen Fällen ist zuweilen wegen der zu tiefen Lage und der Prominenz der Symphyse ein genaues Sehen beim Operiren unmöglich. Man hat deshalb, um diesem Uebelstande abzuhelfen und sich mehr Raum zu verschaffen, nach Durchschneidung der sich spannenden Musculi recti abdominis in einzelnen Fällen zur partiellen Abtragung der Symphyse seine Zuflucht genommen und dadurch thatsächlich die ganze Blase in einer Weise sich zugänglich gemacht, dass die Operation in der Blase selbst nun ohne grosse Mühe beendigt werden konnte. Fälle dieser Art sind von Bergmann auf der Naturforscherversammlung in Berlin 1886 und von Helferich auf dem Chirurgencongress 1890 berichtet. Allein man darf sich nicht verhehlen, dass diese Methode bei allen ihren Vorzügen während der Operation für die Folge Zustände schafft, die mit mancherlei Unannehmlichkeiten und Gefahren für den Patienten verbunden sind. Schon die quere Durchtrennung der Musculi recti, selbst wenn sie durch Naht vereinigt werden, hinterlässt für später eine mehr oder weniger grosse, wenig widerstandsfähige Narbe, die, wie alle anderen Narben, allmählich atrophirt, dem Druck nachgiebt und sich ausdehnt. Werden aber nicht nur die Musculi recti durchtrennt, sondern auch ihre knöchernen Ansatzzellen und noch grössere Partien der Symphyse mit dem Meissel entfernt, so wird dadurch, zumal da von einer Fixation der weit nach oben retrahirten Recti nach der Symphyse zu jetzt keine Rede sein kann, ein überaus grosser, nur von Haut geschlossener Defect der vorderen unteren Bauchwand geschaffen, der schon wegen seiner tiefen, dem Druck der Baucheingeweide ganz besonders ausgesetzten Lage, auf die Dauer nicht Widerstand leisten, die Entstehung einer Bauchhernie nicht verhindern kann.

Digitized by Google

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, ohne andererseits aber auf die durch die partielle Abtragung der Symphyse sich darbietenden Vortheile während der Operation verzichten zu müssen, habe ich in zwei Fällen von Blasenpapillomen die temporäre osteoplastische Resection der Symphyse ausgeführt und glänzende Resultate damit erzielt. Den ersten hierher gehörigen Fall habe ich durch einen meiner Assistenten, Herrn Dr. Braun, auf dem Chirurgencongress 1891 in Berlin demonstriren lassen, den zweiten Patienten will ich Ihnen heute vorstellen.

Die Operation führe ich in der Weise aus, dass ich nach Tamponade des Rectum, auf die ich gerade bei der Exstirpation von Blasentumoren in keinem Falle verzichten möchte, die mässig gefüllte Blase durch den gewöhnlichen Medianschnitt freilege und eröffne. Wenn ich dann theils durch Inspection, theils durch Palpation des Blaseninnern über den Sitz, die Art und Ausdehnung der Neubildung mich informirt habe, — natürlich war schon vorher durch Cystoskopie die Diagnose sicher gestellt — und sich die Nothwendigkeit ergiebt, behufs Radicaloperation die Blase freier zugänglich zu machen, so führe ich von dem unteren Ende des Medianschnittes senkrecht darauf, ungefähr in der Mitte der Symphyse, einen allmählich bis auf den Knochen dringenden, beiderseits bis zum Samenstrange reichenden horizontalen Schnitt, der nach Durchtrennung des Periostes die obere Hälfte der Symphyse bis zur lateralen Ansatzstelle beider Recti in nach oben und nach aussen schräger Richtung umschreibt. In der so vorgezeichneten Linie wird nun die Durchmeisselung der Symphyse vorgenommen und endlich das abgemeisselte Stück in der Medianlinie halbirt, sodass nun je ein Symphysenstück je seinem Rectus ansitzt. In Folge der Retraction des letzteren rückt das Knochenstück nun weit in die Höhe, im letzteren Falle fast bis zur Mitte zwischen Nabel und Symphyse, und die ganze Blase bis zum Blasenhalse liegt frei zu Tage, fast im Niveau der Wunde. Nachdem dann die Exstirpation des Tumors mit oder ohne Blasenwand vollendet und die Blasennaht gemacht ist, werden die abgemeisselten Knochenstücke an ihre normale Stelle gebracht, was sich durch Flexion der Beine im Hüftgelenk und Hohllagern des Oberkörpers sehr erleichtern lässt, und dort durch Knochen- oder, wie ich es bisher stets für ausreichend befunden habe, durch Periostnähte fixirt, sowohl an dem stehengebliebenen Rest der Symphyse, wie aneinander. Darüber werden die Weichtheile bis auf die Lücke für den Jodoformgazetampon, der für die ersten 3—7 Tage die Gegend der Blasennaht deckt, durch Seidennähte vereinigt, worauf aseptischer Verband nebst Verweilkatheter folgen. Während der ersten 8—10 Tage wird der Oberkörper möglichst hoch, in halbsitzender Stellung gelagert und gleichzeitig durch ein unter beide Kniee untergeschobenes Kissen die Flexionsstellung der Beine im Hüftgelenk noch vermehrt, um jede Zerrung der Knochennaht durch die Recti zu vermeiden resp. auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken. In beiden auf diese Weise operirten Fällen ist die Heilung der Blasennaht sowohl, wie auch der Knochenwunde schnell und ohne jede Störung erfolgt und eine feste knöcherne Vereinigung an der Meisselstelle eingetreten, wovon Sie sich selbst an diesem Patienten, den ich Ihnen jetzt vorstelle, überzeugen können. Herr E. hat seit 10 Jahren an Blasenbeschwerden gelitten, die bald mehr bald weniger heftig waren, aber niemals ganz aufhörten und sich in den letzten Jahren derartig steigerten, dass Patient seit mehr als 2 Jahren nicht mehr im Stande war, seiner Berufsthätigkeit (im Bureau) nachzugehen. Theils in Folge der Schmerzen, theils aber in Folge häufiger, in grösseren und kleineren Zwischenräumen auftretender Blasenblutungen, die bald ein bis zwei, bald mehrere Tage hindurch anhielten, kam Patient mehr und mehr herunter und war kaum mehr im Stande, sich längere Zeit aufrecht zu erhalten. In diesem anämischen Zustande trat er

Digitized by Google

im Juni d. J. in meine Behandlung. Die Untersuchung der Blase mit dem Cystoskop ergab das Vorhandensein ausgedehnter Zottengewächse, auf welche man bei der geringen Capacität der Blase überall, wohin man auch das Cystoskop richtete, stiess. Ende Juni d. J. habe ich die Operation in der oben beschriebenen Weise ausgeführt, zunächst die Sectio alta und, nachdem ich mich durch Digitaluntersuchung der eröffneten Blase von der Nothwendigkeit der Hülfsoperation überzeugt hatte, die temporäre partielle Resection der Symphyse; die ganze Blase war ausgefüllt von einem fast faustgrossen, leicht und profuse blutenden Papillom, das aber nur an einem etwa kleinfingerdicken Stiele an der rechten seitlichen Blasenwand nahe der Ureterenmündung aufsass. Der Stiel wurde umstochen und nach Abtragung der Geschwulst exstirpirt und übernäht, die Blasenwände durch Etagennaht geschlossen, die resecirten Knochenstücke an ihrer früheren Stelle fixirt. Vier Wochen nach der Operation war Patient geheilt und im Stande, das Bett zu verlassen. Wie Sie sich überzeugen können, ist eine knöcherne Vereinigung an der Symphyse eingetreten, es besteht keine Diastase der Musculi recti; die Blase functionirt normal, und das Allgemeinbefinden des Patienten ist soweit gebessert, dass er jetzt seine frühere Berufsthätigkeit nach 2-jähriger Unterbrechung wieder aufgenommen hat. Auf Grund dieser Erfahrungen kann ich also die temporäre osteoplastische Resection der Symphyse als Hülfsoperation zur Exstirpation von Blasentumoren durchaus empfehlen und stehe nicht an, sie auch für andere Fälle, in welchen ein freierer Zugang zum kleinen Becken von vorne her erwünscht und erforderlich ist, wie z. B. für Resectionen der Flexura sigmoides u. a., in Vorschlag zu bringen und anzuwenden.

21. Herr Sattler-Halle: **Nephrectomie wegen Pyo- und Hydronephrosis.**

1. Frau Paul, 40 Jahre, seit 4 Monaten Tumor in der rechten Lendengegend. Keine erheblichen Beschwerden, im Urin einige weisse Blutkörperchen. Kein Eiweiss. Menge etwas unter normal. 11-mal geboren. Schräger Lumbarschnitt. Freilegen des Tumors. Ureter fest adhärent, an der Vorderseite der Wand winklig geknickt. Bei der Aussichtslosigkeit einer Bandagenbehandlung und blosser Nephrotomie wegen der Ureterenverhältnisse wird ganze Niere exstirpirt. Doppelte Seidenligatur der Nierengefässe. Ureter ligirt und thermokauterisirt. Tamponade, Drainage. Muskelnähte. Hautnähte: primäre Heilung in 1 Monat. Jetzt nach 5 Monaten vollständiges Wohlbefinden. Urin normal.

2. Frau Wurzler, 54 Jahre, gesund bis vor 9 Monaten. 6-mal geboren. Rasch wachsender Tumor in der linken Nierengegend, verschwindet bei einer Palpation unter heftigen Schmerzen. Seit 6 Monaten wächst der Tumor wieder langsam. Kreuzschmerzen. Schwere im Leib. Abmagerung, leichte Temperaturerhöhungen. Urin eiweissfrei, zeigt einige Cylinder, stellenweise häufige Eiterkörperchen, schräger Lumbarschnitt. Ureter an der Vorderwand geknickt. An der Medianseite tritt Perforation ein, eitriger Inhalt. Punction des Tumors, 1 l Inhalt, stumpfes Losschälen. Ligatur der Nierengefässe mit Seide, ebenso des Ureters. Tamponade der ganzen Wundhöhle. Muskel- und theilweise Hautnähte. Heilung nicht ganz p. pr. Kein Fieber, mässige Secretion. Jetzt nach 2 Monaten vollständiges Wohlbefinden. Wunde beinahe ganz geschlossen. (Muskelnähte eitern heraus.) Urin normal. Niere durchsetzt von Abscessen. Uretermündung punktförmig. Keine Steine.

22. Herr Braatz-Heidelberg demonstrirt einen **neuen Sterilisationsapparat**, der dazu bestimmt ist, sowohl zum Kochen von Instrumenten in Sodalösung, als auch zum Sterilisiren von Gegenständen mit strömendem Dampf zu dienen. Die Sodalösung, welche in einer flachen Schale die Instrumente eben nur bedeckt, wird durch den strömenden Dampf auf ihren Siedepunkt gebracht und erhalten.

Digitized by Google

Die Wassermenge, mit der der Apparat beschickt wird, ist zum Zweck des schnelleren Kochens in zwei Theile getheilt: Es kocht nur ein Theil von ihr, der sich in dem kleinen Kessel im Boden befindet; die Hauptmasse dagegen in dem Seitenbehälter, welcher durch eine Röhre jenen Kessel beständig speist, erwärmt sich nur sehr wenig.

Für die Verbandstoffe benutzt B. die Einsatzgefässe, welche er schon früher (Aerztl. Polytechnik, Maiheft 1891) beschrieben hat. Es sind dies viereckige Kasten mit einem rostartig durchlöcherten Boden, der höher liegt, als die unteren Ränder der Seitenwände, und einem zweitheiligen, in der Mitte durch einen Drehschieber verschliessbaren Deckel. Das Einsatzgefäss wird offen in den Dampf gestellt und dient geschlossen als zweckmässiger Verbandkasten. Zum leichteren Transport sind die Füsse zum Abnehmen eingerichtet. Ein Hauptvorzug des Apparates besteht darin, dass er dadurch sehr billig zu stehen kommt, dass er in sich eigentlich zwei Apparate, die man sonst nur getrennt bekommen kann, vereinigt: einen Kochapparat für Instrumente und einen Dampfapparat für Verbandstoffe, Tupfer, Seide, Bürsten u. s. w. Bezugsquelle: Schmucker in Heidelberg.

23. Herr Schimmelbusch-Berlin: **Combinirter Sterilisationsapparat für Instrumente und Verbandstoffe.**

Der Apparat, welchen S. vorzeigt, ist für die Verhältnisse des praktischen Arztes construirt. Die Instrumente werden in kochender Sodalösung, die Verbandstoffe durch deren Dämpfe sterilisirt. Das Gefäss für die Sodalauge steht über einer starken Spiritusflamme. Der den Spiritus für dieselbe liefernde Behälter muss an der Seite angebracht werden, da er, unterhalb befestigt, sich zu sehr erhitzt und explodiren könnte. Sodalauge von Zimmertemperatur ist in 6 Minuten kochend. Der Verbandstoffkasten, ein ovaler Cylinder mit gutschliessendem Deckel und einem Boden aus Drahtgaze, kann direct über den Sodalaugenkessel gestellt werden. Da sein unterer Rand in einen Wasserverschluss des Sodakessels eingreift, werden die Dämpfe der kochenden Lauge in ihn einströmen und unter seinem Deckel entweichen. Nach einer Durchdämpfung von 30 Minuten wird der Sodakessel herausgenommen und der Verbandstoffbehälter über die Spiritusflamme gesetzt, nachdem über diese eine Eisenblechklappe übergeschoben ist. Es strömt dann erhitzte Luft durch die Verbandstoffe und trocknet dieselben in wenigen Minuten. Der Verbandstoffbehälter wird darauf unten mit einem weiteren Deckel verschlossen, und die in ihm befindlichen Verbandstoffe sind damit vor aller Infection geschützt. Der Apparat functionirt nach thermometrischen und bacteriologischen Untersuchungen exact. Condensationen des Dampfes sind schon deshalb ausgeschlossen, weil die Sodalauge von 1 % höher als bei 100°, nämlich bei 104°, siedet. Complicirtere Vorrichtungen, Einströmen des Dampfes von oben, Ueberdruck u. s. w., sind für diesen kleinen Apparat nicht erforderlich. Für grössere sind sie unumgänglich, denn aus irgend wie hohen cylindrischen Räumen lässt sich die Luft ohne Weiteres schnell und sicher nicht austreiben, und erst, wenn alle Luft entfernt ist und reiner Dampf die Objecte durchdringt, beginnt eine sichere Desinfection. Hier ist der Verbandstoffbehälter so niedrig, die Dampfentwickelung so lebhaft, dass ein Einströmen von unten zulässig ist.

24. Herr Frentzel-Halle: **Ueber Jodoformglycerinbehandlung.** Nachdem im Jahre 1880 Mosetig-Moorhof seine Erfahrungen in Betreff des schon früher von Moleschott auf Grund von Thierexperimenten empfohlenen Jodoforms veröffentlicht und dasselbe als ein hervorragendes Antisepticum gepriesen hatte, hat sich diese Drogue in verhältnissmässig kurzer Zeit eine gesicherte und theilweise

Digitized by Google

dominirende Stellung unter denjenigen Mitteln erworben, deren wir uns als Hülfsmittel zur Erzielung eines reactionslosen Wundverlaufs bedienen, eine Stellung, aus der es Dank seiner wohl von jedem Chirurgen tagtäglich beobachteten trefflichen Wirkung auch eine Reihe von Angriffen, die sich vorwiegend auf das bacteriologische Experiment stützten, nicht zu verdrängen vermochten. Viel länger hat es indess gedauert, bis man demselben auch eine andere Wirksamkeit zugestand, die ihm damals schon Mosetig auf Grund seiner Erfahrungen beizulegen sich berechtigt glaubte, seine Fähigkeit, tuberculöse locale Krankheitsprocesse in heilendem Sinne zu beeinflussen. Allerdings trat schon Mikulicz sehr bald für die Richtigkeit dieser Behauptung auf dem Chirurgencongress 1881 ein und veröffentlichte in Langenbeck's Archiv im folgenden Jahre in extenso das ihm vorliegende Material, das sich auf alle möglichen Formen der localen Tuberculose erstreckte, und aus dem er den Schluss zog, dass Jodoform im Stande sei, durch längere Berührung eine fungös erkrankte Wundfläche in normales, zur Heilung tendirendes Granulationsgewebe zu wandeln; eine Ansicht, der aber fast gleichzeitig Neuber aus der Kieler Klinik gegentheilige Resultate gegenüberstellte.

Indess beziehen sich alle diese Beobachtungen nur auf Fälle, wo das Jodoform als Verbandmittel angewandt wurde, so dass hier seine Wirkung als Antisepticum concurrirt, und es nicht ausgeschlossen ist, dass seine guten Erfolge der glatt verlaufenden Wundheilung zuzuschreiben sind, welche die tuberculösen Processe am Wiederaufbruch verhinderte.

Anders gestaltete sich die Sache, als einige Jahre später ziemlich gleichzeitig Billroth und Verneuil ihre Erfolge publicirten, die sie bei der Behandlung von tuberculösen Abscessen durch einfache Punction und Injection von Jodoform, der eine in Form von Jodoformäther, der andere als Mixtur mit Glycerin, beobachtet hatten. Aus der Wiener Klinik berichtet Fränkel von 20 Fällen, die einer derartigen Behandlung unterzogen und geheilt wurden, und ein Jahr später wurden aus der Bruns'schen Klinik von Andrassy ähnliche Resultate gemeldet, der unter 22 Fällen nur 2 Misserfolge sah.

War in diesen Fällen wirklich Heilung eingetreten, so war es nicht gut anders möglich, als dass das Jodoform eine direct antituberculöse Wirkung ausgeübt hatte. Denn auch der Einwand, der mit dem Jodoform eingeführte Aether oder das Glycerin sei das wirksame Princip gewesen, wurde hinfällig, als man einerseits bei der blossen Anwendung dieses Mittels den Erfolg ausbleiben sah, und andererseits auch das Jodoform in Mischung mit dem ganz indifferenten Olivenöl dieselbe Wirkung zeigte. Als wesentlich wurde nur erkannt, dass das Jodoform in einer Weise in den Abscess gebracht werde, die eine vollkommen gleichmässige Verteilung an den Wänden und ein längeres Verweilen in der Abscesshöhle ermöglichten. Weitere Veröffentlichungen, namentlich aus der Tübinger Klinik, schienen mit der grösseren Anzahl von Patienten, die dieser Behandlungsmethode unterzogen wurden, nur das erfreuliche Resultat noch sicherer zu bestätigen. Konnte doch Bruns im Jahre 1888 schon von 54 Fällen berichten, von denen mehr als 40 sicher geheilt waren, eine Thatsache, der er in Gemeinschaft mit Nauwerck durch histologische Untersuchungen der Abscesswandungen nach der Behandlung auch eine theoretische feste Basis zu geben trachtete.

Nach diesen anscheinend so glänzenden Erfolgen lag es nahe, diese Therapie auch auf andere tuberculöse Localerkrankungen auszudehnen, vor allem auf die Gelenkaffectionen; schon Mikulicz hatte 1881 zwei Fälle von fungöser Entzündung des Fuss- und des Kniegelenks mit Jodoformeinspritzungen behandelt, indem er in die fungösen Massen an mehreren Stellen einspritzte.

In planmässiger Weise hat dann aber erst später Bruns diese Injectionen

Digitized by Google

vorgenommen, ziemlich gleichzeitig Heusner, Trendelenburg und F. Krause aus der hiesigen Klinik. Aus Bonn berichtet Wendelstadt im Jahre 1889 über 85 Fälle, von denen 36 geheilt, 37 gebessert, 12 nicht beeinflusst wurden. Krause hat in demselben Jahre in der Berl. klinisch. Wochenschrift die guten Resultate veröffentlicht, die in der hiesigen Klinik bis zu jener Zeit mit diesem Verfahren erzielt worden sind. Freilich hat es auch von anderer Seite nicht an Widerspruch gefehlt, dem am schärfsten wohl Riedel auf dem Congress 1890 Ausdruck verlieh.

Unsere Versuche, die schon in einzelnen Fällen im Laufe des Sommers angestellt wurden, wurden im Herbst d. J. unterbrochen, als in dem Koch'schen Tuberculin ein Heilmittel gegen die Tuberculose gefunden schien, das alles anderweitige Experimentiren auf diesem Gebiet überflüssig erscheinen liess. Und erst nachdem diese Hoffnung sich als unberechtigt erwiesen hatte, haben wir dann ganz planmässig die Injectionen mit Jodoformglycerin vorgenommen, also etwa vom 1. April 1891 ab.

Die Zeit, über die sich unsere Beobachtungen erstrecken, ist daher eine viel zu kurze, um schon ein definitives Urtheil zu gestatten.

An Zahl sind es 47 Fälle, die seitdem mit Einspritzungen behandelt sind (8 Coxitis, 19 Gonitis, 17 Fussgelenk, 2 Ellenbogen, 1 Handgelenk). Diese Fälle befinden sich zum weitaus grössten Theil noch in Behandlung, so dass eine Sonderung in geheilte und gebesserte Fälle nicht am Platze wäre; ein grosser Theil derselben ist auch erst in den letzten 2 Monaten hinzugekommen. Dass wir aber Erfolge erreicht haben, das illustrirt sich wohl am besten aus der Thatsache, dass wir mit einer einzigen Ausnahme, in einem Falle von Coxitis, nicht genöthigt gewesen sind, von der Fortführung des Verfahrens abzustehen und zu grösseren operativen Eingriffen zu schreiten. Acute Exacerbationen der Tuberculose, wie sie von anderer Seite beobachtet sind, ebenso wie Vereiterungen der injicirten Gelenke sind von uns nie beobachtet worden; dagegen in einzelnen Fällen von sehr fortgeschrittenen Erkrankungen schon nach der ersten Einspritzung so wunderbare Besserungen, dass wir im Allgemeinen uns voll und ganz den bisher beobachteten günstigen Publicationen anzuschliessen uns für berechtigt halten.

Die besten Erfolge gaben uns bisher die Kniegelenke; ob diese im Bau des Gelenkes oder in der häufig rein synovialen Form der Tuberculose begründet ist, mag hier unerörtert bleiben. Dem ähnlich sind die Erfolge bei Fussgelenkerkrankung, während bei der Coxitis eine nennenswerthe Beeinflussung der Krankheit nicht zu constatiren war. Von den 8 Fällen ist, wie gesagt, einer später wegen fortgesetzter Eiterung mit hohem Fieber, das das Kind sehr angriff, zur Resection gekommen, bei der sich ein grosser Käseherd im Hals fand von der bekannten an Infarct gemahnenden Dreiecksform, ein anderer ist an Miliartuberculose zu Grunde gegangen, für die aber die Injection nicht angeschuldigt werden kann, da sich die ersten Symptome schon vorher gezeigt hatten. Bei sämmtlichen anderen Fällen ist eine Besserung eingetreten, aber nicht wesentlich schneller, als wir dies auch sonst zu sehen gewohnt sind.

Wir bedienen uns zur Injection ausschliesslich einer Mixtur von Glycerin und Jodoform im Verhältnisse von 1 : 10, die wir uns jetzt selbst herstellen. Besonders beachtet muss dabei werden, dass das Jodoform genügend fein pulverisirt ist; eine gute Mischung muss sich ohne Schwierigkeit durch eine gewöhnliche Pravaz'sche Spritze hindurch spritzen lassen. Die fertige Mischung wird dann eine halbe Stunde im Wasserbade auf 100° erhitzt gehalten und dadurch vollkommen sterilisirt.

Von diesem Gemenge injiciren wir nun nach vorhergegangener sorgfältiger Desinfection der Haut der betreffenden Gegend eine wechselnde Menge, je nach dem Kräftezustand und dem Alter des Patienten und dem Hohlraum des betref-

Digitized by Google

fenden Gelenkes, die sich im Allgemeinen zwischen 50 und 15 g der Mischung bewegt, so dass wir z. B. in das Kniegelenk eines kräftigen jungen Mannes wohl 50 g hineinspritzen; in das Fuss- oder Ellenbogengelenk eines Kindes geben wir kaum mehr als 15 g. Unter diese Zahl herunterzugehen, haben wir aber nicht Veranlassung gehabt. Neben der Injection in die Gelenke haben wir dann auch oft noch mit grossem Erfolge parasynoviale Injectionen gemacht, so z. B. auch in verdickte und aufgetriebene Knochen, in denen wir einen Knochenherd vermutheten; unter einigem Druck gelingt es meist, einige Gramm hineinzupressen. Nach der Injection folgt ein antiseptischer Verband, über den wir in den Fällen, wo sehr starke Schmerzhaftigkeit bestand, oder wo schlechte Stellungen zu corrigiren sind, einen Gipsverband anlegen; dass sich nach der Injection Fieber öfters einstellt, ist eine von allen Seiten bekannt gegebene Thatsache. Dies Fieber hat in manchen Beziehungen Aehnlichkeit mit dem auf die Koch'schen Injectionen folgenden, so darin, dass es bei seinem Anstieg meist von einer sehr hohen Pulsbeschleunigung begleitet ist; ferner nimmt auch in vielen Fällen mit der Häufigkeit der gemachten Injectionen seine Höhe ab. Ob in der That im Wesen dieser beiden Temperatursteigerungen etwas Gemeinsames ist, muss natürlich dahin gestellt bleiben. Jodoformintoxicationen haben wir nie gesehen, dagegen ist von mir in 4 Fällen eine Folge der Injectionen gesehen worden, die bisher noch nicht veröffentlicht worden ist, eine Haemoglobinurie. Gleich nach der Injection haben diese Patienten, sämmtlich Kinder, einen dunkelbraunrothen Urin entleert, der eiweissfrei war und mikroskopisch keine rothen Blutkörperchen enthielt, dagegen mit Natronlauge gekocht einen deutlichen rubinfarbigen Niederschlag ergab und im Spectroskop die charakteristischen Streifen des Methaemoglobin zeigte, die ja nach Hoppe-Seyler bei jeder eigentlichen Haemoglobinurie gefunden werden.

Bei zwei Patienten ist nur einmal solcher Urin entleert worden, in zwei hat sich dieser Urin noch 24 Stunden nach der Injection gezeigt.

Keiner hat aber bei späteren Injectionen noch einmal ähnliche Erscheinungen dargeboten. Bei einem traten sie überhaupt erst nach der dritten Injection auf. Irgendwelche schädliche Einflüsse auf die Patienten sind nicht zu Tage getreten. Nachdem die Patienten ein bis zwei Tage noch des Fiebers wegen in der Klinik geblieben sind, werden sie entlassen, um dann ungefähr nach 3—4 Wochen von Neuem injicirt zu werden. Dann ist gewöhnlich von der vorangegangenen Injection nichts mehr zu bemerken; die pralle Spannung ist verschwunden, die Punctionsstelle verheilt. Die Technik der Injectionen unterscheidet sich nicht von den sonst zu anderen Zwecken vorgenommenen Gelenkpunctionen, ist ausserdem schon öfters eingehend beschrieben. (Demonstration der Apparate.)

Discussion: Herr Heusner fragt an, ob die Mengen des auf einmal injicirten Jodoforms nicht sehr grosse sind, und ob nicht zuweilen Intoxicationen vorkommen.

Herr Rubinstein-Berlin: Im Anschluss an den Vortrag des Herrn Frentzel möchte ich zurückgreifen auf einen früher von mir erstatteten Bericht über 15 Fälle von Gelenktuberculose, die Herr Prof. Schüller in Berlin mit Jodoforminjectionen behandelt hat. Diesen Bericht gab ich im Auftrage des Herrn Schüller auf dem 20. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 1891. Was den weiteren Verlauf dieser Fälle anbelangt, so ist in keinem derselben ein Recidiv eingetreten, das functionelle Resultat aller Fälle, besonders der tuberculösen Coxitiden, ist ein vortreffliches. Die früher kranken Kinder gehen bereits längere Zeit in Wasserglasverbänden frei umher. Jodoformintoxicationen wurden niemals in unsern Fällen beobachtet, obwohl wir Kinder in sehr zartem Alter mit diesen

Digitized by Google

Injectionen behandelt haben. In der Methode weicht Schüller in mehrfacher Hinsicht von der auf der hiesigen Klinik geübten ab. Wir lassen die Patienten nicht drei Wochen, sondern nur zehn Tage nach jeder Injection sich wieder vorstellen und machen, falls noch Schmerzhaftigkeit oder Schwellung der Theile des Gelenks vorhanden ist, sogleich eine neue Injection. Schüller legt besonders Gewicht darauf, nicht nur in Gelenk- oder Abscesshöhlen oder Fistelgänge Jodoform zu injiciren, sondern die erkrankten Gewebe, Synovialis, Kapselwand, pericapsuläres Gewebe, vor allem Knochenherde selbst zu treffen, ebenso Abscesswandungen und Umgebungen von Fistelgängen. Ich verweise in Bezug auf alle Einzelheiten auf das jüngst erschienene Buch von Schüller (Wiesbaden 1891 bei J. F. Bergmann) „Eine neue Behandlungsmethode der Tuberculose, speciell der chirurgischen Tuberculosen." Gegenüber den anderweitig geübten Methoden der Jodoforminjection zeichnet sich die Schüller'sche aus: 1. durch schnellere Heilungen; 2. durch eine weit geringere Zahl von Injectionen, die zur Heilung erforderlich sind; 3. durch Verbrauch geringerer Jodoformmengen. Der von Schüller empfohlenen gleichzeitigen internen Guajacolbehandlung kommt nach seiner Ueberzeugung ein wesentlicher Antheil an den von ihm erzielten schönen Resultaten zu. Schüller weicht auch ferner von dem hier in der Hallenser Klinik geübten Verfahren darin ab, dass er nicht unmittelbar nach der Injection seine Patienten herumgehen, sondern sie die ersten 2—4 Tage liegen lässt, weil etwaige Blutungen, die nach den Einspritzungen sehr leicht auftreten, falls die Kranken die injicirten Gelenke brauchen, zur Weiterverbreitung des tuberculösen Processes im Gelenk beitragen. Wenn ich dann noch erwähne, dass Schüller auch die Jodoformlösung vor der Injection sterilisirt, dass er ferner die Patienten so lange als möglich in festen Wasserglasverbänden herumgehen lässt und auch nach der Heilung das Guajacol noch einige Monate nehmen lässt, so habe ich die wesentlichsten Abweichungen unseres Verfahrens von dem hiesigen dargelegt.

Digitized by Google

XVI. Abtheilung.

Geburtshülfe und Gynäkologie.

Einführender: Herr Kaltenbach-Halle.
Schriftführer: Herr von Herff-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Winter-Berlin: Ueber Fieber in der Geburt.
2. Herr Pfannenstiel-Breslau: Ueber das traubige Sarkom der Cervix uteri.
3. Herr Kaltenbach-Halle: Zur Therapie der Endometritis.
4. Herr Mackenrodt-Berlin: Beitrag zur intrauterinen medicamentösen Therapie.
5. Herr Döderlein-Leipzig: Demonstration von Präparaten über Endometritis.
6. Herr Sänger-Leipzig: Ueber Retrofixatio colli uteri retroflexi.
7. Herr Schwarz-Halle: Ueber secundäre Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomie bei Eintritt bedrohlicher Symptome.
8. Herr A. Martin-Berlin: Ueber die Combination von Totalexstirpation mit plastischen Operationen im Beckenboden.
9. Herr Mensinga-Flensburg: Graphische Darstellung und Bild des eheweiblichen Lebens behufs Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit und Mortalität desselben.
10. Herr Hennig-Leipzig: Angustiae cavi uteri gravidi.
11. Herr Ziegenspeck-München: Vorschlag zur einheitlichen Benennung der Kindeslagen.
12. Herr Ziegenspeck-München: Vier Cystomyome und eine Modification der peritonealen Stumpfbehandlung nach Fritsch.
13. Herr M. Lehmann-Berlin: Ueber Stieltorsion von Ovarialtumoren.
14. Herr Arendt-Berlin: Ueber Mastkuren und ihre Anwendung bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane.
15. Herr Boisleux-Paris: Ueber Extrauteringravidität.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr Olshausen-Berlin.

1. Herr Winter-Berlin sprach über **functionelle und infectiöse Temperatursteigerungen während der Geburt.**

(Der Vortrag erscheint an anderem Orte.)

Digitized by Google

2. Herr PFANNENSTIEL-Breslau: **Das traubige Sarkom der Cervix uteri.**

Vortragender berichtet zunächst über einen von ihm in der Breslauer Frauenklinik beobachteten, sowohl anatomisch als klinisch wichtigen Fall von primärem traubigem Sarkom der Cervix uteri.

Eine 53-jährige, früher stets gesunde Frau, welche 2-mal geboren, sowie 2-mal abortirt hatte, erkrankte 5 Jahre nach ihrer Menopause unter Kreuzschmerzen und Ausfluss. Es findet sich in der Vagina ein langer, bis zur Vulva herabreichender weicher lappiger Polyp, welcher von der Portio ausgeht und dicht oberhalb des äusseren Muttermundes an der vorderen Wand der Cervicalhöhle inserirt. Derselbe wird für gutartig gehalten und abgetragen. Nach $1\frac{3}{4}$ Jahren stellt sich Patientin wieder vor. Das Leiden ist wenige Monate nach der Operation zurückgekehrt und mehrfach durch Aetzungen des Cervicalcanals vom Hausarzte behandelt worden, doch ohne Erfolg. Es findet sich jetzt in der Vagina ein Conglomerat von polypösen lappigen Massen in der Grösse einer Pflaume, welches wiederum von der — diesmal etwas verdickten — vorderen Lippe und zwar im Cervicalkanal entspringt. Auch dieses Recidiv wird für günstig gehalten und mit dem scharfen Löffel abgekratzt. Jedoch wird, um jedes weitere Recidiv zu verhüten, mit dem Paquelin die Cervicalhöhle ausgeglüht. Nach $\frac{1}{2}$ Jahr neues Recidiv mit denselben, etwas vermehrten Beschwerden. Patientin etwas abgemagert. Das Recidiv grösser, die Portio verdickt und verkürzt, doch aussen scheinbar intact. Die Diagnose lautete nunmehr auf Bösartigkeit der Neubildung, die mikroskopische Untersuchung ergab Sarkom. Deshalb sofort Totalexstirpation des Uterus. Glatte Heilung. Nach $\frac{1}{2}$ Jahr Recidiv in der linken Hälfte der Scheidennarbe, nach welcher Richtung hin die Neubildung am meisten vorgeschritten gewesen war. Abtragung des Recidivs mit nachfolgender Ausglühung der Wundfläche. Erneutes Recidiv.

Vortragender hat in der Gesammtlitteratur nur 11 Fälle von traubigem Sarkom der Cervix uteri gefunden. An einer tabellarischen Zusammenstellung sämmtlicher Beobachtungen zeigt er die Gleichartigkeit aller Fälle sowohl in anatomischer wie ganz besonders in klinischer Hinsicht und giebt im Anschluss daran ein ausführliches anatomisch-klinisches Krankheitsbild der Neubildung. (Ein ausführliches Referat über den Vortrag ist in der Münchener medicinischen Wochenschrift 1891, S. 687, veröffentlicht.)

Discussion: Herr KALTENBACH-Halle: Sarkome des Uterus sind ungemein bösartige Tumoren; die traubigen Sarkome der Cervix zeichnen sich dabei noch durch relativ lange Dauer und spätes Uebergreifen nach der Nachbarschaft aus. In allen meinen Fällen von Corpussarkom, das in sehr verschiedenen Formen auftritt, trat sehr rasch nach Totalexstirpation oder supravaginaler Amputation Recidiv auf. Dagegen ist ein einziger Fall heute noch gesund, bei dem vor mehr als 3 Jahren zuerst ein sarkomatöser Polyp, der die ganze Beckenhöhle ausfüllte, und dann der ganze Uterus exstirpirt wurde, dessen Cervix an der ganzen Innenfläche sarkomatös erkrankt war, während der Fundus ein sarkomatös entartetes Myom enthielt. Auffallend häufig tritt nach meinen Erfahrungen der Tod an Urämie durch Compression der Ureteren auf.

Herr WINTER-Berlin: Auch die Port. vagin. kann der Ausgangspunkt von Sarkomen sein, dieselben sind ebenfalls sehr selten. Bei einer Kranken, welche schon längere Zeit wegen Katarrh mit Erosion in Behandlung war, sah ich eine circumscripte Neubildung an der einen Lippe entstehen, welche ungefähr kirschengross sich in das Gewebe der Port. vagin. fortsetzte und sich scharf gegen die Umgebung abgrenzte. Mikroskopisch bestand sie aus gleichmässig angeordneten

Digitized by Google

kleinen Rundzellen. Der Uterus wurde vor jetzt fast 2 Jahren durch Totalexstirpation entfernt, und die Kranke ist noch gesund.

Herr ZIEGENSPECK-München: Der Fall von Corpussarkom, welchen Herr KALTENBACH mittheilte, erinnert mich sehr an einen ähnlichen, welchen ich als mikroskopischer Assistent des Herrn Geheimrath WINCKEL in München zu untersuchen Gelegenheit hatte. Es handelte sich um einen umfangreichen, reichlich mannsfaustgrossen Tumor des Corpus uteri. Derselbe bestand aus einer Rinde von fibromyomatösem Gewebe, auf diese folgte eine weissliche Zone, welche sich nachträglich als aus Spindelzellensarkom bestehend erwies. Im Centrum befand sich sehr weiches honiggelbes Gewebe, welches aus sternförmigen Zellen bestand, deren sich berührende Ausläufer Lücken mit honiggelber Flüssigkeit freiliessen. Ich habe noch nichts über einen ähnlichen Tumor gelesen. Ueber die Prognose konnte ich kein Urtheil gewinnen, denn die Patientin ist leider in Folge der Operation gestorben.

Herr MACKENRODT-Berlin theilt einen Fall mit, welchen er als Sarkom, von der hinteren Fläche der hinteren Lippe ausgehend, erkannte, und wo Herr MARTIN die Totalexstirpation machte. Das Recidiv war schon nach 14 Tagen da. Besonders war die Infiltration auf der vorderen Wand des Rectums ausgebreitet, wo auch bald eine Perforation eintrat. Der Fall ist schnell zu Grunde gegangen. Bei analoger Infiltration des Rectums sah M. gleichfalls beim Carcinom einen schnellen Verlauf.

Herr PFANNENSTIEL-Breslau hat den Auseinandersetzungen des Herrn KALTENBACH, wie den Mittheilungen der anderen Herrn nichts hinzuzufügen, da die Erfahrungen aus der Breslauer Frauenklinik sich im Grossen und Ganzen mit den angeführten Anschauungen und Beobachtungen decken.

3. Herr KALTENBACH-Halle spricht **über die Behandlung der Endometritis.**

Der Vortragende wird seine Beobachtungen anderweitig veröffentlichen.

4. Herr A. MACKENRODT-Berlin: **Beitrag zur intrauterinen medicamentösen Therapie.**

M. hat an dem Material der A. MARTIN'schen Anstalt seit längerer Zeit Versuche über die Wirkung der Auskratzung und nachfolgender Injectionen von Jodtinctur bei secundären Erkrankungen des Uterus und der Adnexe gemacht. Als secundäre Erkrankungen fasst er alle die auf, welche in Folge eines primären Uterinkatarrhes entstehen und unterhalten werden. Pyosalpinx und Tumor tubae ovarialis wurden von den Versuchen ausgeschlossen. Besonderes Gewicht wird auf die pathologisch-anatomischen Veränderungen und auf die Chronologie der einzelnen Erscheinungen gelegt. Eine gesonderte Stellung kommt vielen Formen von Metritis chronica zu, welche als eine scharf charakterisirte Cirrhose erklärt werden müssen.

Es sind aus einer grossen Behandlungsreihe 45 Fälle, welche, einander folgend, aufgenommen wurden, herausgegriffen und die Beobachtungen mitgetheilt. 17 waren als geheilt, 22 als gebessert, 2 als nicht gebessert entlassen, während sich ein Fall der Behandlung entzogen hatte. Die Behandlung war theils ambulant, theils stationär. (Der Vortrag erscheint in extenso in den Volkmann'schen Heften.)

5. Herr DÖDERLEIN-Leipzig: **Zur Anatomie und Aetiologie der Endometritis.**

Der Demonstration von Zeichnungen und Photogrammen über die verschiedenen Formen der Endometritis corporis sollen nur wenige begleitende Worte zugefügt werden. Die grundlegenden anatomischen Untersuchungen von OLSHAUSEN über die Endometritis fungosa, die eine durchschlagende Aenderung der Ansichten über das damals seit 3 Jahrzehnten heftig umstrittene Curettement zur Folge hatten

Digitized by Google

bestehen noch heute zu Recht. Die Unterarten in Endometritis glandularis hypertrophica und hyperplastica, Endometritis interstitialis acuta und chronica trifft man in den mikroskopischen Bildern ausgekratzter Schleimhautstückchen wohlcharakterisirt, klinisch aber ist diese Trennung belanglos. Die Ihnen vorzulegenden Abbildungen, die aus einer grossen Zahl von Präparaten bei Hunderten von Fällen als typische ausgesucht sind, und die demnächst an anderer Stelle vervielfältigt werden sollen, zeigen die einzelnen Arten. Die Präparate sind ausschliesslich aus ausgekratzten Stückchen hergestellt und mögen ein neuer Beweis dafür sein, dass man recht wohl im Stande ist, auch an diesen kleinen Stückchen die Schnittrichtung, Oberfläche der Schleimhaut u. s. w. zu bestimmen. Es haben diese Punkte in dem Streit der „Stückchendiagnose" eine nicht unwesentliche Rolle gespielt. Meine Untersuchungen haben mich zu der Ueberzeugung geführt, dass wir an die mikroskopische Untersuchung der ausgekratzten Stücke die weitgehendsten Forderungen stellen können, dass wir jederzeit im Stande sind, durch dieselbe benigne und maligne Erkrankung der Uterusschleimhaut bestimmt zu unterscheiden.

Seit längerer Zeit habe ich auch versucht, Anhaltspunkte über die bislang noch nicht aufgeklärte Aetiologie der Endometritis zu gewinnen. Die Trennung in eine hämorrhagische und eitrig-schleimige Endometritis scheint mir für die einzelnen Fälle schwierig aufrecht zu erhalten zu sein. Die eitrig-schleimige Secretion dürfte meist das Product der erkrankten reichlich secernirenden Cervicalschleimhaut darstellen. Will man bacteriologische Untersuchungen über die Endometritis corporis machen, so muss eine Verunreinigung des Materials mit Cervicalsecret strengstens vermieden werden können, eine Forderung, der man beim puerperalen Uterus mit weit klaffender Cervix recht wohl gerecht zu werden vermag, nie aber beim gynäkologischen Uterus, wenn man denselben nicht aufgeschnitten vor sich liegen hat.

Der einzige Weg, über die An- oder Abwesenheit von Mikroorganismen bei Endometritis corporis Anhalt zu gewinnen, schien mir in der Bearbeitung ausgekratzter Schleimhautstückchen zu liegen, und zwar musste hier die Bacterienfärbung im Gewebe in erster Linie in Betracht gezogen werden. Das anatomische Substrat der Erkrankung ist uns in den Unterschieden der Schleimhautbilder längst bekannt; ist die Erkrankung durch Spaltpilze bedingt, so müssen dieselben im Gewebe nachgewiesen werden können.

Meine diesbezüglichen Untersuchungen haben nach allen Richtungen hin, auch mit Zuhülfenahme der Culturversuche, ein negatives Resultat gegeben. Ich bin genöthigt, dies hervorzuheben, da in neuerer Zeit von Brandt in Petersburg in 20 Fällen von Endometrit. haemorrhag. und catarrh., abgesehen von den 5 Fällen von Endom. gonorrh. und sept., stets Mikroorganismen, und zwar auffallender Weise Kokken und Bacillen, sowohl im Gewebe gefärbt als auf Nährböden reingezüchtet werden konnten.

Wie leicht und präcis der Nachweis von Streptokokken bei der septischen puerperalen Endometritis gelingt, zeigt Ihnen die hier vorgelegte Abbildung. Es muss uns der negative Befund bei Endometritis den Schluss gestatten, dass diese Erkrankung nicht bacterieller Herkunft ist.

Die bisher auffallend wenig beachtete und selten citirte Ansicht Brennecke's dürfte darnach vielleicht wieder etwas mehr zur Geltung kommen. Derselbe bringt die Entstehung der endometritischen Hyperplasien in genetischen Zusammenhang mit der gestörten Function der Ovarien, macht dafür also nervöse Einflüsse geltend.

Discussion: Herr Olshausen-Berlin hält es für sehr wichtig, dass durch Herrn Kaltenbach darauf aufmerksam gemacht worden ist, wie häufig bei intraute-

Digitized by Google

riner Behandlung Infectionskeime auf die Uterushöhle übertragen werden. Nicht wenige Frauen machen die bestimmte Angabe, dass sie nach dieser oder jener Art intrauteriner Behandlung einen Ausfluss bekommen und behalten hätten, an dem sie früher nie gelitten.

O. fragt sodann Herrn KALTENBACH, was er unter einem Schutzverband nach intrauteriner Behandlung verstehe, und wie derselbe das Eindringen von Infectionskeimen verhindern solle. — Ferner sei es von Interesse, zu wissen, ob Herr K. nur bei Endometritis mit Wucherungszuständen und Blutungen oder auch bei anderen Endometritiden schwererer Form die Curette zur Anwendung bringe.

Die Injection medicamentöser Flüssigkeiten in die Uterushöhle und die Spülkuren haben ja allerdings auch Nachtheile. Speciell sind Uteruskoliken ja oft nicht zu vermeiden; aber es giebt doch zweifellos genug Fälle, wo die Enge des Orific. intern. nicht gestattet, Playfair'sche Sonden oder denen ähnliche Instrumente einzuführen. Darum sind die anderen Behandlungsweisen nicht zu entbehren.

Was die von Herrn MACKENRODT ausgesprochene Ansicht betrifft, dass Complicationen der Adnexa uteri nicht immer eine Contraindication gegen intrauterine Behandlung abgeben dürfen, so stimme ich dem bei; natürlich dürfen nicht noch bestehende Reizzustände vorhanden sein. Die Dislocation des Uterus durch die Kugelzange halte auch ich für ein Verfahren, welches bei intrauteriner Behandlung möglichst zu vermeiden ist. Ich habe schon wiederholt davor gewarnt und wende zum Curettement oder zu intrauterinen Injectionen nur dann das Anziehen mit der Kugelzange an, wenn bei starker Anteflexio der sehr enge innere Muttermund die Einführung der Instrumente ohne Streckung des Uterus nicht gestattet.

Den Zusammenhang zwischen den Ovarien und dem Uterus kann man doch unmöglich leugnen. Das Vorkommen von Pyosalpinx und Ovarialabscessen bei Myomen ist ein recht häufiges, sodass ein Zusammenhang doch nicht unwahrscheinlich, wenn die Art desselben auch noch unklar ist.

Die Höhle bei grösseren und multiplen, submukösen Myomen ist allerdings oft so vielbuchtig, dass sie nicht vollkommen zu desinficiren und oft nicht völlig mit Instrumenten abzureichen ist. Trotz dessen kann das Curettement von grossem Nutzen sein, wenn in der Höhle eine erhebliche Wucherung der Schleimhaut, besonders in Form grösserer Schleimhautpolypen, wie sie bei Myomen nicht selten sind, existirt. Man kann dadurch doch oft einen grösseren, operativen Eingriff vermeiden.

Was die Atrophie und Verkürzung der Vaginalwand betrifft, wie sie Herr M. als Folge der Entzündungen schildert und als irreparables Hinderniss der Retroversio beschreibt, so existirt dieselbe zweifellos, aber als primäre Bildungshemmung, wie B. SCHULTZE es beschrieben hat; ob dieselbe auch als Folge von Entzündungen vorkommt, ist mir sehr zweifelhaft.

Herr ZIEGENSPECK-München: Ich möchte als Schüler von SCHULTZE eine Lanze brechen für die Ausspülbehandlung, deren Erfinder er ist. Sie leistet, was die Concurrenzverfahren nicht leisten, welche ich ja gleichfalls durchprobirt habe, nämlich die Beseitigung der Vergrösserung des Uterus und die Heilung der Dysmenorrhoë. Da, wo diese beiden Symptome fehlen, wende ich auch die Aetzung mit watteumwickelter Sonde an und benutze dazu Holzsonden, welche gebogen sind und unter dem Namen Obermann'sche Sonden (das ganze 100 für nur 50 Pf.) verkauft werden. Auch habe ich die Jodtinktur zu diesem Zwecke als das beste gefunden, denn die andern Aetzmittel: Chlorzink, Arg. nitr. u. s. w., machen Stricturen. Im Gegensatz zu Herrn MACKENRODT halte ich streng an der alten Regel fest, dass am Cavum uteri nichts therapeutisch vorgenommen werden darf, bevor nicht die Parametrien und Adnexe vollkommen gesund sind, vielleicht bin ich hier

Digitized by Google

noch strenger, als man bisher war, denn vor Brandt war es unmöglich, eine Narbe im Parametrium zu beseitigen. Sie wissen, ich huldige der Brandt'schen Therapie. Man beobachtet mit wenigen Ausnahmen während der Massage und Ausdehnung der bestehenden parametritischen Schwiele eine auffallende Verminderung des Secrets. Dies ist doch nur aufzufassen als eine Beseitigung einer Hypersecretion ex stasi. Brandt hielt es vielleicht für eine Beseitigung der Endometritis. Erst wenn Ovarien, Tuben und Parametrien unempfindlich, wenn der Uterus allerseits frei beweglich ist, beginne ich die Schultze'sche Katarrhbehandlung. Schwindet der Katarrh nicht bald (der schädliche Einfluss einer längeren Kur auf das Nervensystem, ebenso wie Koliken als Nachtheile sind zuzugeben), so nehme ich jetzt die Curette zu Hilfe und entferne die hypersecernirende Schleimhaut mit ihren Zellen, wenn nach 10—14 Tagen noch viel Schleim bei der Ausspülung in den Schamhaaren hängen bleibt. Zerstörung der Schleimhaut mittelst Aetzmittel ist unsicher und nach meiner Meinung unchirurgisch. Die Aetzschorfe werden unter Granulationsbildung abgestossen und diese führt zu Narbenbildung. Anders, wenn nach der Ausschabung von den zurückgebliebenen Drüsenfundi her sich unter antiseptischer Ausspülung eine neue gesunde Schleimhaut bildet. Ist kein oder wenig Schleim mehr bei der Ausspülung zu gewahren, und hat der Uterus seine normale Grösse wieder, so schliesse ich die Behandlung ab.

Herr Pfannenstiel-Breslau bestätigt die Beobachtungen des Herrn Dönerlein auf Grund eigener Untersuchungen voll und ganz, sowohl was die mikroskopischen Bilder und deren Deutung anbelangt, als auch ganz besonders die bacteriologischen Befunde. Pf. hat sowohl an ausgekratztem Material wie an der Schleimhaut wegen Myom oder Carcinom herausgeschnittener Uteri Untersuchungen angestellt, erstere mittels Schnittfärbung gehärteter Präparate, letztere mittels Uebertragung von Schleimhautstückchen oder Schleim des Uteruscavum auf verschiedene Nährböden unter den geeigneten Cautelen. Bacterien fanden sich nur in einem Falle von eitriger Endometritis; niemals dagegen in den verschiedenen Formen der interstitiellen oder glandulären Endometritis.

Herr Kaltenbach-Halle: Zum eigenen Vortrag, Schlusswort: Unter Schutzverband der Vagina verstehe ich lediglich eine leichte Tamponade der Scheide, um eine nachträgliche Verunreinigung von aussen nach der intrauterinen Behandlung abzuhalten. Sie kann mit Jodoformgaze, salicylbepuderter Watte, Tanninglycerin u. s. w. ausgeführt werden. Die Curette verwende ich in allen Fällen hämorrhagischer Endometritis, bei veralteten Katarrhen, dann wenn die Körperhöhle mit afficirt ist und der Process schon lange dauert.

Die Braun'sche Spritze verwende ich bei der Behandlung der Endometritis, wenn das Collum recht eng ist; dies ist aber gerade bei den eine Behandlung der ganzen Uterushöhle indicirenden Fällen nur selten der Fall. Bezüglich der Contraindicationen gegen intrauterine Behandlung stehe ich auf demselben Standpunkte wie Olshausen. Auch ich bin der Anschauung wie Brennecke, dass Reize, von den Ovarien, aber auch von den Tuben ausgehend, die Endometritis fungosa herbeiführen. Ich habe bei recidivirenden Formen dieselben Beobachtungen wie Olshausen gemacht. Auch Mackenrodt steht auf dem Standpunkte, dass die Ovarien den Uterus und der Uterus die Ovarien beeinflusst. Wenn er dies aber für das Endometrium zugiebt, so wundere ich mich, dass er dasselbe nicht auch für die Myome zulässt, wofür wir doch eine unserer grossartigsten therapeutischen Erfahrungen, die günstige Wirkung der Castration bei Myomen, anführen können. Ja, ich stehe noch immer unter dem Eindruck, dass die Myomerkrankung an sich von pathologischen Reizen von den Ovarien aus ausgelöst wird. Anders ist es mit den die Myome complicirenden Tubenerkrankungen, die [illegible]h ungeeigneter intrauteriner Behandlung auf dem Wege des Schleimhauttractus

Digitized by Google

entstehen. Mit Döderlein befinde ich mich in voller Uebereinstimmung, dass die Körperhöhle bei Endometritis fungosa keimfrei ist. Die Kugelzange bringt wohl bei mässigem Anziehen nur bei frischen Pyosalpinxsäcken Gefahr. Erfreulich ist die zu Tage getretene Uebereinstimmung in der Verwerfung gehäufter intrauteriner Eingriffe und in der Betonung der stets hierbei nothwendigen Cautelen.

Herr Mackenrodt-Berlin: In der Discussion zu den Vorträgen der Herren Kaltenbach, Mackenrodt und Döderlein bemerkt M., dass er einen Einfluss der Ovarien auf das Endometrium sehr wohl anerkenne und besonders die Endometritis fungosa ursächlich entweder in einem chronischen Katarrh der Schleimhaut oder aber als eine Folge der ovariellen Functionen auffasst. Diesen Zusammenhang zwischen Ovarien und fungöser Endometritis erkennt er auch bei Myomen an. Anders aber der Zusammenhang zwischen Veränderungen der Ovarien und dem Myom selbst, den er auf Grund des im Vortrage erwähnten Falles gänzlich leugnet.

Das Wachsthum der Myome hängt nicht von Einflüssen ab, welche von den Ovarien ausgehen.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Nachmittags.

Vorsitzender: Herr Kaltenbach.

6. Herr Sänger-Leipzig: Ueber Retrofixatio colli uteri retroflexi.

(Der Vortrag ist im „Centralblatt für Gynäkologie", 1891, Nr. 44 ausführlich veröffentlicht worden.)

Discussion: Herr Olshausen-Berlin: Herr Sänger hat die Alexander-Adams'sche Operation eine der Idee nach ideale genannt. Ich möchte das nicht unterschreiben. Die Ligg. rotunda haben mit der normalen Lage des Uterus ja nichts zu thun. Ihre physiologische Aufgabe haben sie in der Schwangerschaft und Geburt; sie können aber auch im normalsten Zustande die Retroversio nicht hindern, weil sie im Bogen verlaufen und gestreckt viel zu lang sind, um ein starkes Ausweichen des Fundus nach hinten zu hindern.

Was diejenigen Methoden einer operativen Rechtstellung betrifft, wie sie von Frommel, Stratz und jetzt von Sänger vorgeschlagen sind, so kann man sie auch nicht als den physiologischen Verhältnissen völlig Rechnung tragend bezeichnen; denn durch diese Fixirung der Cervix nach hinten wird ihre Bewegung nach vorne beschränkt, wie sie doch bei jeder Defäcation nöthig ist und geschieht. Dies lässt sich theoretisch gegen den Operationsvorschlag einwenden. Doch kann in einer solchen Frage nur die Erfahrung entscheiden und müssen also die Erfolge abgewartet werden.

Herr Ziegenspeck-München: Meines Erachtens müssen wir Gynäkologen uns bei Erfindung von Operationen mehr an den Entwickelungsgang der Medicin im Allgemeinen anlehnen: Anatomie, Physiologie, pathologische Anatomie, Aetiologie und Beseitigung der pathologischen Heilung. So habe ich eine grosse Zahl von Retroflexionen beseitigt dadurch, dass ich eine sogenannte Parametritis anterior, ich habe sie Paracystitis oder Paracolpitis genannt, doch thut der Name nichts zur Sache, mit Massage behandelt; mit Beseitigung der Ursachen blieb in vielen Fällen der Uterus anteflectirt. Mit dem Annähen und Fixiren des Uterus in irgend einer Richtung geht man auf die Empirie, auf die älteste Richtung der Medicin zurück. Aus pathologischen Untersuchungen weiss ich, dass eine Retroflexion nicht eine Krankheit für sich ist, sondern es ist oft auch eine Parametritis lateralis, oft

Digitized by Google

eine Parametritis sup. vorhanden; durch Beseitigung des Pathologischen und Heilung der Retroflexion weiss ich, dass sie Ursache der Verlagerung gewesen sind. Mit Herrn Olshausen stimme ich überein, wenn er die Methode von Alexander Alquié nicht eine ideale Operation nennt, wie der Herr Vortragende hervorhebt. Ich habe das Lig. rotundum gemessen bei Anteflexionen, bei Retroflexionen, Dicke, Länge, Ursprung und Ansatz. Die Länge beträgt 18—21 cm bei Anteflexion und bei Retroflexion, Entfernung, Ursprung und Ansatz 6, höchstens 8 cm. In solchen allerdings sehr complicirten Fällen von fixirter Retroflexion beseitige ich zuerst die Perimetritis, dann die ursächliche nicht complicirende Parametritis, zuletzt die Endometritis, und die Beschwerden schwinden; ich wiederhole die Ablösung des filtrirten Uterus nach Schultze 2-, 3- und mehrmals. Durch Beobachtung, welche Symptome nach Beseitigen der einzelnen pathologischen Zustände schwinden, wie Schultze gelehrt hat, kann man auf die Dignität der einzelnen veranlassenden Ursachen schliessen. Man kann zur Probe dann auch einmal in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nun wollen die Kranken von uns nicht einen anatomischen Zustand wieder hergestellt haben, sondern sie wollen von ihren Beschwerden befreit werden — sie wissen es gar nicht, dass ihr Uterus retroflectirt liegt —, und diese sind bei der Parametritis bei anteflectirtem und bei Parametritis posterior und hinterer Fixation ebenso vorhanden, es ist also nicht zu erwarten, dass sie durch Vorwärtslagerung verschwinden. Ich besitze keine eigenen Erfahrungen über die Operationen, aber ich habe von Wiener namhaften Gynäkologen gehört, Namen will ich nicht nennen, es war von verschiedenen Seiten, dass die Operationen den Uterus richtig legen, aber die Beschwerden nicht beseitigen. Durch Beseitigung der Parametritis, durch Beseitigung der Endometritis (wie Herr Mackenrodt dies mit Recht als sehr wesentlich hervorhob, dessen Auseinandersetzungen über Entstehung von Retroflexionen durch Nachvornwandern einer Parametritis ich mit grossem Interesse verfolgt habe, weil ich sie durch eigene Erfahrung bestätigen kann), werden die Beschwerden so beseitigt, das Pessar wird so reizlos und beschwerdelos vertragen, dass ich bis jetzt noch Niemand gefunden, der sich eine derartige Operation hat gefallen lassen, so gern ich sie einmal durchprobirt hätte, um mir ein eigenes Urtheil zu bilden. Wenn aber die Beschwerden nicht durch die Operation beseitigt werden, so ist mit viel Aufwand wenig erreicht.

Ich habe ja auch gesagt und durchaus nicht geleugnet, dass es noch andere Symptome der Parametritis giebt als Drängen nach unten, Harndrang und Obstirpation, aber diese sind die meist charakteristischen. Ich wiederhole, wir waren vor Brandt nicht im Stande, eine Parametritis, also eine Narbe und ihre Beschwerden, vollständig zu beseitigen. Die Symptome, welche Herr Olshausen der Retroflexion zuschreibt, habe ich vorzugsweise bei chronischer Endometritis gefunden: Migräne, Dyspepsie, Schmerz und Druck in der Herzgrube und Dysmenorrhoë treten auf, sobald eine Endrometritis beginnt, Metritis zu werden. Sie finden sich bei Fällen, wo diese Krankheit isolirt auftritt, und bleiben übrig, wenn bei complicirteren Fällen die anderen Leiden beseitigt sind. Dass ich der Retroflexion Bedeutung beilege, ergiebt sich schon daraus, dass ich in den Fällen, wo die Heilung ausbleibt, Pessarien einlege. Sie steigert einfach durch Torsion der Lig. lata und Druck auf die Ovarien die Beschwerden. Gewiss giebt es aber auch sehr viele Retroflexionen, welche ganz ohne Beschwerden verlaufen.

Herr Olshausen-Berlin: Herrn Ziegenspeck antworte ich, dass die Aetiologie gewiss zu beherzigen ist; aber ich frage ihn, wie man in so manchem Falle einer fixirten Retroflexio uteri, mit oder ohne Exsudat, nach abgelaufenem Process der primären Erkrankung über die Aetiologie ins Klare kommen soll. Herr Z. wird

Digitized by Google

freilich diese Fälle als nicht der Behandlung bedürftig ansehen, wenn er die Beschwerden nicht von der Flexion und Version direct, sondern lediglich von den Complicationen abhängig macht. Wir stehen da auf einem principiell sehr verschiedenen Standpunkt, da ich die Versio-Flexio für die Hauptursache der Beschwerden ansehe und deshalb die Lageanomalien selbst, ganz unabhängig von ihrer Entstehungsursache, auch beseitigt wissen will. Als die wesentlichsten Beschwerden sehe ich freilich nicht allein die Obstipation, die Blasenbeschwerden und den Druck nach abwärts an, sondern ebenso sehr oder mehr die Dysmenorrhoe, die profuse Menstruation, die Kreuzschmerzen, die Migräne, die Neurosen des Magens und anderer Gebiete. Man beseitige die Versio-Flexio und man sieht dann viele dieser Beschwerden wie mit einem Zauberschlage verschwinden.

Herr Frank-Cöln: Ich erlaube, mir ein Verfahren zu erwähnen zur Beseitigung der Retroversio uteri non fixata, welches ich auch schon bei verschiedenen Gelegenheiten, zuletzt auf der Naturforscherversammlung zu Cöln, demonstrirt habe. Das vordere Scheidengewölbe wird breit incidirt, und das den Raum zwischen Blase und Uterus ausfüllende Peritoneum an der hinteren Blasenwand und vorderen Gebärmutterwand bis an den Fundus losgelöst und nach der Bauchhöhle hin so in eine Falte gelegt, dass die Wundflächen des Peritoneum sowohl wie die breiten Wundflächen an Blase und Uterus zusammenkommen. Die Endresultate waren sehr befriedigend, bei dem ersten Falle fiel der Uterus jedoch nach einigen Monaten wieder nach hinten. Ich führe es darauf zurück, dass ich die Naht nicht exact genug anzulegen verstand und dadurch die Verwachsung keine vollständige wurde.

Herr Schwarz-Halle hat neuerdings das Schücking'sche Verfahren versucht und es bisher in einigen 20 Fällen ausgeführt. Er benutzt zur Ligatur einen doppelten Silberdraht, lässt denselben in der Regel 6 Wochen liegen und legt nach der Entfernung desselben für 2—3 Monate noch ein Vaginalpessar, Maier'schen Ring oder Wiegenpessar ein. Gefährliche Erscheinungen sind bei dem Verfahren niemals beobachtet worden.

Die Blase wurde einige Male verletzt, der Urin war dann einige Tage von blutiger Beschaffenheit, sonst hatte aber das Ereigniss keine weiteren Folgen. Blasenkatarrh wurde einige Male beobachtet auch in Fällen, wo die Blase nicht verletzt worden war. Es handelte sich also wahrscheinlich um eine Infection durch den Katheter. In 3 Fällen ist der Eingriff erfolglos gewesen, in etwa 5—6 Fällen liegt der Uterus ohne Pessar gut, in den übrigen ist das Vaginalpessar noch nicht entfernt. Das Verfahren ist in den meisten Fällen leicht auszuführen; die Cervix wurde vorher meist dilatirt, entweder mit Laminaria oder mit den Fritsch'schen Dilatatoren.

Herr Sänger-Leipzig: Ich möchte zunächst Herrn Olshausen gegenüber bemerken, dass ich vorerst nur bewegliche und beweglich gemachte Retroflexionen ins Auge gefasst hatte, obwohl einer blutigen Lösung der Douglas-Adhäsionen von der Scheide aus technisch gewiss nichts im Wege steht. Hat doch auch Schultze in der Zeit vor dem Aufkommen der Ventrofixatio uteri auf diesen Weg hingewiesen. Nach wie vor würde ich für Fälle sonst unlösbarer Fixation des retroflectirten Corpus uteri die Laparotomie vorziehen.

Bezüglich der Alquié-Alexander'schen Operation bin ich ganz missverstanden worden: ich habe ihr lediglich den Rang einer Hülfs-, aber nicht den einer Haupt-Operation eingeräumt. Es lässt sich aber doch nicht leugnen, dass durch sie allein Hunderte von Fällen von Retrodeviationen geheilt worden sind, wenn anders man nicht den Berichten, namentlich englischer und amerikanischer Operateure, ein ungerechtfertigtes Misstrauen entgegenbringt. Ich kann daher auch nicht zugeben, dass die Lig. rotunda für die normale Lage des nicht

Digitized by Google

schwangeren Uterus so bedeutungslos seien, als Herr Olshausen dies hinstellt; vielmehr halte ich sie für die wahren Antagonisten der Douglas-Bänder.

Die künstliche Retrofixatio colli hindert im Uebrigen die Beweglichkeit des Uterus so wenig, als es die Ventrofixatio corporis uteri thut. Weitere Erfahrungen sind natürlich abzuwarten wie bei jeder neu auftauchenden Operation.

Das von Herrn Frank geschilderte Verfahren deckt sich genau mit einem, welches ich in meiner Arbeit im Centr. f. Gyn. 1888 angegeben habe: ich bin ganz davon zurückgekommen und halte es für principiell falsch, da es statt der erforderlichen Retrofixatio eine Antefixatio colli schafft. Das Gleiche ist bei der Schücking'schen Methode der Fall, welche wohl im Stande ist, das Corpus uteri zu anteflectiren, zugleich aber auch das in die Kreuzbeinhöhlung gehörige Collum nach vorn fixirt und so entweder eine totale Antefixatio uteri anteflexi oder eine Retropositio uteri anteflexi et antefixati herstellt.

Herrn Ziegenspeck danke ich für seine belehrenden Bemerkungen über die Aetiologie der Retrodeviationen; nur schade, dass sie mit meinem Thema einer neuen operativen Behandlung einer von mir wohlcharakterisirten Gruppe der letzteren gar nichts zu schaffen haben. Ich sehe auch nicht, was die sich in Alles mengende Massage damit weiter zu thun haben soll.

Herr Ziegenspeck verbreitete sich auch viel über die argen Beschwerden der „hinteren Fixation" des Uterus. Ja, welcher denn? Meint er die des Corpus oder des Collum? Hat er letztere im Auge gehabt, so exemplificirte er wohl auf die durch Parametritis chron. post. bedingte Anteversio uteri fixata. Was hat aber unsere Operation mit dieser chronisch-entzündlichen, wahrscheinlich stets durch Infection entstandenen Erkrankung des Beckenzellgewebes zu thun? Sollte einmal eine über das erforderliche Ziel hinausgehende Retrofixatio colli entstehen, nun, so kann man sie ja immer noch — mit Massage behandeln lassen. Schliesslich darf ich mich wohl darauf berufen, gerade zu Gunsten der Ventrofixatio uteri Mancherlei gewirkt zu haben, nicht aber ohne darauf zu verweisen, dass mit dieser durch eine Laparotomie erkauften Operation nicht das letzte Wort in der Frage einer operativen Behandlung der Retrodeviationen gesprochen sein könne. Ob meine heutigen Vorschläge die Lösung derselben bringen werden, stehe dahin; einer vorurtheilslosen Prüfung sind sie jedenfalls werth.

7. Herr Schwarz-Halle: **Ueber secundäre Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomie bei Eintritt bedrohlicher Symptome.**

(Der Vortrag wird an anderer Stelle zum Abdruck kommen.)

Discussion: Herr Sänger-Leipzig: Es freute mich zu hören, dass auch Herr Schwarz sich zu Gunsten einer primären Drainage bei Laparotomien ausgesprochen hat, natürlich, ebenso wie ich selbst, für eine beschränkte Anzahl bestimmter Indicationen, wobei sie ein „Sicherheitsventil" gegen septische und putride Infection abzugeben vermag, nicht aber in der wilden Weise, wie sie zur Zeit von vielen amerikanischen Operateuren geübt wird und vielleicht dazu beigetragen hat, die bekannte Discussion der Berliner Gyn. Gesellsch. über dieses Thema mitgetheilten Erfolge bei secundärer Drainage beweisen den Nutzen und die Nothwendigkeit auch der primären Drainage, welche technisch gegenüber früheren Zeiten ebenso fortgeschritten ist wie die Laparotomie-Technik überhaupt. Ich bedaure daher, in manchen Punkten des Vorgehens des Herrn Schwarz einen Rückschritt erkennen zu müssen. So in der Verwendung von Gummidrains. Es wundert mich nicht, dass er häufig Bildung übelriechenden Eiters

Digitized by Google

davon ausgehen sah, geradeso wie man beim Tragen Mayer'scher Ringe in der Scheide schon nach kurzer Zeit eine fötide Kolpitis auftreten sieht: die rauhen Flächen, die Rillen, die Einschnitte, die Knickstellen der Gummidrains bilden Stagnationsherde der Secrete, Brutstätten der Mikroben in weit stärkerem Maasse als bei Verwendung glatter Glasröhren. Ferner begiebt man sich bei Verwendung von Gummidrains der Möglichkeit einer Combination mit der Capillardrainage. In das Innere einer Glasröhre lassen sich beliebig oft hydrophile Stoffe einschieben, in ein Gummirohr nicht. Die äussere Umwicklung eines solchen mit Gaze ist damit nicht zu vergleichen: letztere ist schon in ein paar Minuten ad maximum vollgesogen und hält dann die Secrete eher ab, in das Drainrohr einzudringen. Als die wirksamste und ungefährlichste Drainage erkenne ich daher noch immer die Glasröhrendrainage, indem ich die von mir verwendeten Glasröhren jetzt so modificirt habe, dass die obere Oeffnung einen der Bauchwand parallelen, elliptischen Ausschnitt trägt, wodurch die Secrete directer in die aufgeschichteten Verbandstoffe geleitet werden. — Da die Gummidrains die Secrete nur sehr unvollkommen nach aussen ableiten, so sah sich Herr Schwarz genöthigt, auch noch die vaginale Drainage heranzuziehen, welche durch die Vervollkommnung der Bauchdrainage doch ganz überflüssig gemacht ist und diese nun nicht mehr mit discreditiren sollte.

Am seltensten, und in der freien Bauchhöhle fast nie, verwendete ich blosse Gazestreifen, ob sie nun fächerförmig oder tabaksbeutelartig eingelegt werden. Die Einlegung ist leicht, die Entfernung schwierig und gefährlich, namentlich wenn man sterilisirte Gaze verwendet, die, wie ich jetzt aus Erfahrung weiss, ungemein zerreisslich ist. So erlebte ich kürzlich einen Fall, wo die Gazestreifen bei der Entfernung am 3. Tag p. op. abrissen: nur durch vorsichtiges Nachgehen und Leiten mit dem Finger brachte ich durch eine lange Koeberlé-Pincette die Gaze noch heraus. Die Frau genas (Fall von doppelseitigen intraligamentären und retroperitonealen Papillomen des Parovarium). In einem weiteren Fall eines geborstenen, verjauchten, schwangeren Tubensackes (8. Monat), der vollständig entfernt wurde, passirte das Gleiche dem mitbehandelnden Arzt auf dem Lande. Mit Hülfe eines Hand-Concavspiegels entdeckte ich die Gaze in der Tiefe der Bauchhöhle und zog sie heraus. Auch diese Frau genas. Wenn man einmal die blosse Gazedrainage anwendet, dann schneide man die Streifen sehr breit und lasse eine weite Oeffnung in der Bauchwunde, damit beim Herausziehen der Gaze die Secrete sich nicht abstreifen und in die Bauchhöhle zurücklaufen.

Was nun die secundäre Drainage weiter anlangt, so habe ich, Gott sei Dank, seit langer Zeit keinen Fall mehr erlebt, wobei ich sie hätte in Erwägung nehmen müssen.

Vor Jahren habe auch ich sie in einigen verzweifelten Fällen versucht, aber nie einen Erfolg erzielt. Nach den heutigen Mittheilungen des Herrn Schwarz würde ich sie vorkommenden Falles aber doch wieder in Betracht ziehen.

Herr Döderlein-Leipzig: Den Ausführungen des Herrn Schwarz ist bez. der Trennung der Peritonitiden in specifische, durch Streptokokken bedingte, und in putride gewiss zuzustimmen. Die specifische Peritonitis kann im Allgemeinen sicher vermieden werden, zur Verhütung der putriden ist die Beschränkung des Nährmaterials zur Hauptaufgabe zu machen. Die verschiedenen Operationsverfahren sind darin verbesserungsbedürftig. Es war dies der leitende Gedanke für die Ausbildung der Zweifel'schen Stielbehandlung bei Myomectomien, und auf demselben Princip beruht die extraperitoneale Versorgung der Lig. latum-Stümpfe bei Totalexstirpation nach Kaltenbach.

Bei der Vornahme der secundären Drainage dürfte besondere Schwierigkeit

Digitized by Google

in der Wahl des Zeitpunktes liegen, wann die Wiedereröffnung der Bauchhöhle vorgenommen werden soll. Vortragender erwähnt einen kürzlich von ihm operirten Fall von Enucleation eines intraligamentären Ovarialkystoms. Durch Ausschälen des grossen Tumors aus dem subserösen Gewebe war eine grosse Wundhöhle entstanden. Dieselbe wurde nach sorgfältiger Blutstillung durch Vernähen des Peritoneums nach der Bauchhöhle zu abgeschlossen. Am 2. Tag p. o. traten bedrohliche Erscheinungen einer putriden Intoxication ein, und es war eine secundäre Drainage der Höhle, aus der die Cyste ausgeschält war, in Aussicht genommen. Vor Ausführung derselben gingen dieselben aber zurück; Patientin ist genesen.

Herr Frank-Cöln: Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass es Fälle, wenn auch verhältnissmässig selten, giebt, wo wir die Drainage nicht entbehren können. Es gehören dahin die Fälle, wo wir breite blutende Flächen oder gangränescirende Flächen in der Bauchhöhle zurückzulassen gezwungen sind. Wie soll man aber am besten drainiren? Ich stehe auch heute noch auf dem Standpunkte, den ich in einer Arbeit über Sectio cesarea im Jahre 1879 (Centr. f. Gynäkol.) vertreten habe, nämlich über den gefährlichen Stellen durch eine fortlaufende Catgutnaht eine Abkapselung zu machen, also gleichsam eine Höhle in der Peritonealhöhle, und diese Höhle nach aussen zu drainiren; ob man dann Glas oder Gummi nimmt oder ausstopft, scheint mir ganz einerlei zu sein. Ohne diese Art des Vorgehens wären mir einige Fälle sicher zu Grunde gegangen. So operirte ich vor 4 Jahren ein breit aufsitzendes, mannskopfgrosses Myom zwischen Uterus und Blase. Der Tumor riss mir plötzlich ab, profuse Blutung. Ich tamponirte gegen die Schoossfuge durch die Hand eines Assistenten, kapselte hinter dem Uterus ab, sodass die ganze Blase, die tamponirte Wundfläche und der grösste Theil des Uterus frei in der offen gehaltenen Bauchwunde lag. Nach ca. 3 Wochen stellte ich so die Frau im ärztlichen Verein in Cöln vor.

Die Reposition der Blase und Schliessung der Bauchwand liess sich in der 5. Woche leicht bewerkstelligen.

Bei der Exstirpation eines Tubarsackes, der mir während der Operation platzte, und wobei es aus breiten Adhäsionen am Darm stark blutete, stopfte ich, ohne Zeit zu haben, eine Abkapselung zu machen, aus, legte einen Druckverband an und vernähte erst die Bauchwunde am folgenden Tage vollständig, nachdem die Stopfmittel entfernt.

Bei der secundären Drainage, beginnender Peritonitis etc. ist es gewiss sehr schwer, den richtigen Zeitpunkt zu treffen. Wie oft hat eine Laporotomirte längere Zeit bedrohliche Erscheinungen, und doch erfolgt kein trübes Ende.

In solchen Fällen würde ich immer für eine Incision des Douglas eintreten und von hier aus die Secrete abfliessen lassen. Ich kann hier zwei Fälle anführen, die beide einen günstigen Ausgang nahmen. In dem einen Falle handelte es sich um eine sehr collabirte Frau mit allen Erscheinungen der sept. Peritonitis, hohes Fieber, Schüttelfrost, Erbrechen etc. Nach Incision des Douglas flossen einige Tassen heller, nicht riechender Flüssigkeit ab. Das Fieber, die bedrohlichen Erscheinungen sind sofort geschwunden.

Der zweite Fall betraf eine geplatzte Ovarialgravidität im desolatesten Zustande peritonitischer Erscheinung. Ich hielt die Frau zur Laparotomie zu schwach, spaltete den Damm an dem Anus vorbei, bis zum Kreuzbein, incidirte den Douglas, entfernte das Blut und die Coagula und band die Tube ab. Der Fall genas ebenfalls.

Herr Mackenrodt-Berlin erklärt gegenüber der günstigen Beurtheilung der Drainage seitens der Herren Schwarz und Sänger, doch auf dem Standpunkte der Ablehnung der Drainage, entsprechend den Ergebnissen der Discussion der Berliner Gesellschaft für Geb. u. Gynäk., zu beharren. Eine Drainage der Bauch-

Digitized by Google

höhle ist nicht möglich, weil sich schon nach kurzer Zeit der Drain, gleichviel ob Gaze, Gummi oder Glas, in frische Adhäsionen des Peritoneums, Fibrinniederschläge, Blutcoagula einkapselt. Vortragender hat schon nach 24 Stunden diese Verhältnisse so in der Leiche gefunden. Ausserdem bringt die Drainage die Gefahr der secundären Infection. Die Fälle, welche für die secundäre Drainage zu sprechen scheinen, betreffen meist bedrohliche Symptome, die in Folge von schnell entstandenen Scheidenabscessen auftreten. Wird da der Douglas drainirt, so entleert sich natürlich Eiter. Aber nicht aus der Bauchhöhle, sondern aus extraperitonealen Räumen. Im Uebrigen sieht man bedrohliche Erscheinungen in den ersten Tagen nach der Operation, die zur Drainage der Bauchhöhle auffordern, oft genug spontan verschwinden. Von der secundären Laparotomie hat der Vortragende in der Martin'schen Anstalt wenig Gutes gesehen.

Herr Kaltenbach-Halle: Das Thema, welches der Vortrag des Herrn Collegen Schwarz anregt, ist ein sehr ausgedehntes, und wir haben in dem knappen Rahmen einer Discussion kaum Aussicht auf Verständigung. Ich war früher Anhänger der Drainage für eine grössere Zahl von Fällen, habe sie aber heute verlassen, wenigstens in den letzten 300 aus den verschiedensten Indicationen gemachten Laparotomien nie mehr ausgeführt. Nicht in einem einzigen Falle war ein Todesfall etwa auf unterlassene Drainage zurückzuführen. Ich stehe auf dem Standpunkte, dass unser aseptischer und antiseptischer Apparat uns vor dem Keimimport von aussen schützen muss. Sepsis kann nur in jenen Fällen noch entstehen, wo wir an inficirten Organen, an geplatzten Tubensäcken, inficirten Uterushöhlen mit jauchenden Neubildungen etc. operiren. Hier kann nur eine bestimmte Operationstechnik und genaue örtliche Desinfection Schutz gewähren. Selbst auf eine absolute Trockenlegung, um den spärlichen Luftkeimen das Nährmaterial zu entziehen, verzichte ich. Das Peritoneum muss solche aus blossgelegten Adhäsionsflächen nachsickernden Flüssigkeitsmengen resorbiren. Nur grosse intraligamentäre Hohlräume nach Enucleation von Myomen drainire ich bisweilen nach der Scheide, schliesse sie aber gegen die Bauchhöhle durch exacte Peritonealnaht ab.

Wir besitzen übrigens gar keine wirksame Peritonealdrainage, weder nach der Scheide, noch nach aussen, noch in beiden Richtungen zugleich; eher bringt sie direct Gefahr beim Herausziehen des Rohres durch secundäre Infection, Anreissung eingewachsener Gewebspfropfen oder durch Darmnekrose. Die Krankheitsbilder, wie sie Schwarz als die secundäre Drainage indicirend beschrieben, entsprechen zum Theil dem Bilde von Intoxicationen, womit allerdings seine casuistischen Beobachtungen nicht stimmen. Ich habe Krankheitsbilder, die am meisten der von Olshausen beschriebenen Darmlähmung ähneln, nach Intoxication mit Jodoform-Sublimat beobachtet.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

Vorsitzender: Herr Hennig-Leipzig.

8. Herr A. Martin-Berlin: **Ueber die Combination von Totalexstirpation mit plastischen Operationen im Beckenboden.**

Nach einer kurzen Kritik über die bisherigen Methoden, den prolabirten Uterus durch andere als plastische Methoden zu heilen, bespricht M. die bisher gemachten Versuche, den Uterus total zu exstirpiren. Insbesondere hebt er hervor, dass durch die Fritsch'sche Methode der gleichzeitigen Resection der Scheide

Digitized by Google

durch die Schrumpfung der Narben am Peritoneum günstige Resultate erzielt werden können, doch habe auch diese Methode nicht unerhebliche Nachtheile im Gefolge.

M. hat ausser seinen ersten drei Fällen jetzt noch weitere sechs total exstirpirt, bei welchen er ausser den Totalexstirpationen in einer Sitzung noch plastische Operationen am Beckenboden — Kolporrhaphie und Kolpoperineorrhaphien — ausgeführt habe. Es handelte sich um Frauen jenseits des Klimakteriums, welche an hochgradigen Beschwerden litten. Theils war der Uterus in dem invertirten Vaginalbeutel in verschiedenster Weise adhärent, somit der Prolaps irreponibel, theils war der Uterus so gross (Myom), dass er überhaupt nicht zurückgeschoben werden konnte. Zu dieser Gruppe von Fällen kommt noch eine weitere, bei der maligne Erkrankungen des prolabirten Uterus oder myomatöse Entartungen desselben die Indication zur Totalexstirpation abgaben. Von den insgesammt 22 Operationen ergaben 21 einen voll befriedigenden Erfolg. Eine wegen Carcinom operirte Patientin starb am 16. Tage nach bis dahin glattem Verlauf an Embolien. Ueber die Technik der Operation theilt M. mit, dass er keine bestimmte Methode befolge, sondern sich den gegebenen anatomischen Verhältnissen anpasse, also je nach denselben die Schnittführung mache, um zuerst den Uterus rite zu entfernen. Hiernach wird das Peritoneum vernäht, was er jetzt immer zu thun pflege, und die etwa nothwendigen plastischen Operationen am Beckenboden angeschlossen. Letztere wurden theils nach seiner Methode, theils nach der von Hegar ausgeführt. Die Lappenperineorrhaphie wendet M. nicht mehr an, da er unangenehme Erscheinungen seitens des Rectums in deren Gefolge beobachtet habe — vielleicht die Folge einer Art Taschenbildung an der vorderen Rectalwand, bedingt durch die Verzerrung der Gewebe des Dammes.

(Der Vortrag wird in extenso in der Berliner klinischen Wochenschrift abgedruckt werden.)

Discussion: Herr Kaltenbach-Halle: Ich habe mich bis jetzt erst zweimal veranlasst gesehen, die Totalexstirpation bei Prolaps auszuführen, da ich in der Regel mit einfach plastischen Operationen auskam. Indess stehe ich nicht an, die Berechtigung der Totalexstirpation anzuerkennen, sobald der Prolaps mit Myomen, Carcinomen, Sarkomen, Pyosalpinxsäcken oder festen Verwachsungen im Douglas'schen Raum complicirt ist, die ihn irreponibel machen; doch habe ich bis jetzt noch keine solchen Fälle selbst gesehen. Hat man sich zu einem eingreifenden chirurgischen Verfahren entschlossen, so verdient die Totalexstirpation mit angeschlossener plastischer Operation am Beckenboden entschieden den Vorzug vor der Müller'schen Operation, die ich zweimal bei Prolapsen ausführte, die durch grosse subseröse Myome bedingt waren. In einem dieser ältern Fälle trat später eine Bauchhernie auf, und hätte man wegen Prolaps allein operirt, so würde Patientin diesen Eingriff kaum verdankt haben. Aber gefreut habe ich mich über die Mittheilung Martin's, dass er nun auch bei Totalexstirpation einen vollständigen Abschluss der Peritonealhöhle ausführt.

Herr Schwarz-Halle: Ich bin 2-mal in der Lage gewesen, wegen, resp. bei Prolaps den Uterus zu exstirpiren. In dem einen Falle handelte es sich um ein Carcinom, welches die ganze Scheide vom Orific. extern. uteri bis zum Introitus ergriffen hatte. Da in diesem Falle die ganze Vagina exstirpirt werden musste, konnte der Uterus natürlich nicht zurückgelassen werden. Jedenfalls wurden die Chancen für ein Ausbleiben des Recidivs durch die Wegnahme des Uterus erhöht. Die Heilung erfolgte glatt. An Stelle der Vagina etablirte sich ein flacher Trichter, der mit Haut, die von den grossen Labien her durch Narbenretraction herbeigezogen war, überzogen war.

Digitized by Google

Die Kranke ging nach ungefähr einem Jahre an Recidiv zu Grunde. Dasselbe war an der Vulva und in dem Bindegewebe am Schambogen und hinter der Symphyse aufgetreten.

Im anderen Falle handelte es sich um fixirte Retroflexio mit Verwachsung beider Tuben, Einhüllung beider Ovarien in feste Schwielen und gleichzeitigem Scheidenprolaps. Die Totalexstirpation wurde in diesem Falle wegen der Uterusaffection gemacht, der gleichzeitige Prolaps der Vagina durch Kolpo-Perineorrhaphie mit beseitigt. Indicirt ist nach meiner Ansicht die Exstirpation des prolabirten Uterus nur bei gleichzeitiger erheblicher Erkrankung, nicht aber bei normaler oder annähernd normaler Beschaffenheit desselben.

Herr Pfannenstiel-Breslau tritt Herrn Martin gegenüber für das von Fritsch empfohlene Operationsverfahren ein. Dasselbe ist allerdings technisch noch nicht abgeschlossen, vielmehr werde an der Verbesserung desselben bei jedem neuen Falle gearbeitet. Aber das Princip, den Uterus und einen den Verhältnissen entsprechend grossen Theil der Scheide in einer Sitzung und in einer Continuität herauszunehmen, werde vorläufig beibehalten, da es sich in den bisherigen, im Ganzen jetzt vielleicht 15 Fällen der Breslauer Frauenklinik bewährt habe. Der einzige Fall, in welchem secundär eine plastische Operation angeschlossen werden musste, könne nicht zu Ungunsten des Fritsch'schen Verfahrens angeführt werden. Hier hat auch die secundäre Dammplastik nur einen vorübergehenden Erfolg gehabt. Es bildete sich von Neuem ein Zustand aus, welcher die Beschwerden des Vorfalles für die Patientin nach sich zog. Hier handelte es sich um eine ganz aussergewöhnliche Erschlaffung des gesammten Beckenbodens, hier bildete sich in Folge dessen auch nach der 2. Operation eine Art Hernie aus an der Stelle der herausgeschnittenen Vagina. In diesem Falle würde das von Herrn Martin vorgeschlagene Verfahren gewiss kein besseres Resultat erzielt haben.

Was die Frage anbetrifft, ob das Peritonealloch nach vollendeter Uterusexstirpation durch Tamponade oder durch Naht zu schliessen sei, so habe sich Fritsch in neuerer Zeit der letzteren Methode mit gutem Erfolge zugewandt.

Herr Döderlein-Leipzig: In der Leipziger Klinik wurde bis jetzt 3-mal wegen totalen Prolapses die Exstirpation von Scheide und Uterus ausgeführt, 2 dieser Fälle wurden von mir operirt, alle 3 Frauen sind fieberlos genesen. Die Operation wurde in ähnlicher Weise, wie sie Fritsch mittheilte, durchgeführt.

Zu plastischen Nachoperationen war keine Gelegenheit, da die Scheide bis auf einen kleinen, 1—2 Querfinger breiten Damm mitentfernt war. Der Einwand, den man gegen diese radicale Operation erheben könnte, dass die Function der Scheide zerstört wird, fällt in unseren Fällen aus äusseren Gründen weg und wird andrerseits durch die Sicherheit der Vermeidung eines Recidivs paralysirt. Die Operation wurde mit Circularschnitt und Ablösen der Scheide von Blase und Rectum begonnen; Vernähen des Peritoneums, vollkommener Abschluss der Bauchhöhle, keine Tamponade, Vernähen der grossen, zwischen Blase und Rectum gelegenen Wundhöhle mit fortlaufender Etagennaht mit trocken sterilisirtem Catgut.

Der Erfolg in allen 3 Fällen lässt diese Operation warm empfehlen.

Herr A. Martin-Berlin entnimmt den Ausführungen von Pfannenstiel und Döderlein ein wesentliches Moment für die Empfehlung der gewöhnlichen plastischen Operationen entgegen den Fritsch'schen Vorschlägen: Fritsch entfernt die Scheide selbst. Damit werden die Frauen in verhängnissvoller Weise verstümmelt. Der Trost, dass es sich um decrepide, senile Frauen handelt, ist hinfällig; nicht selten erholen sich die so elend zur Operation Gekommenen derart, dass der Verlust der Scheide ihnen nachträglich als eine sehr verhängnissvolle Complication erscheint.

Digitized by Google

Zudem muss aber naturgemäss die von Herrn Pfannenstiel selbst betonte herniöse Ausstülpung des Beckenbodens auf die Dauer bedenklicher erscheinen als ein zum physiologischen Verhalten hergestelltes Diaphragma pelvis. Das letztere muss uns aber doch als das ideale Ziel unserer plastischen Operationen erscheinen.

Betreffend die Bemerkung des Herrn Kaltenbach über die Seltenheit der Verwachsungen des prolabirten Uterus, berichtet A. M. über die Art der Verlöthung des Uterus in den von ihm operirten Fällen. Es war der Uterus in toto vor die Rinne gelagert, hier nach hinten resp. vorn und oben verwachsen; in anderen Fällen war das Corpus in grosser Ausdehnung an der vordern Wand des Kreuzbeins angelöthet durch Adhäsionsmassen, deren Trennung nur mit dem Messer gelang.

9. Herr Mensinga-Flensburg: **Graphische Darstellung und Bild des eheweiblichen Lebens,** zur Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit und der Mortalität desselben (mit Tafel).

Im Voraus die Bemerkung, dass ich es nur zu thun habe mit dem Weibe als Ehefrau, dass meine Studien sich nur auf diese erstrecken.

Der weibliche Körper bietet uns in seinem Vorkommen nach Anamnese und Status präsens verschiedene Grade der Lebensfähigkeit und Gesundheit.

Ich habe diese Grade in bestimmte Qualitäten eingetheilt, die, wenn auch für jeden einzelnen Körper nicht unbedingt zutreffend, doch im Grossen und Ganzen ein umfassendes Bild geben, in das jede Unterabtheilung sich ohne Schwierigkeiten hineinreihen lässt.

Ich habe construirt wie folgt:

I. Qualität — tadellos gesund und stark: Nichts für den Therapeuten; für den Hygieiniker erhaltungswerth. (Stark = widerstandsfähig.)

II. Qualität — stark, aber erblich belastet, muss Gegenstand des Hygieinikers sein, kann Gegenstand des Therapeuten werden.

III. Qualität — erblich belastet und schwach,

IV. Qualität — schwach, erschöpft und krank.

Die beiden letzten Qualitäten sind es natürlich besonders, womit der Arzt sich zu befassen hat. Sie bieten quoad vitam eine schlechte resp. sehr schlechte Prognose und wären daher rationeller Weise für die Rassenerhaltung am besten ganz auszuschalten.

Dass diese Hauptqualitäten Uebergänge von der einen in die andere enthalten können, dass z. B. eine frühere I. Qualität in die IV. Qualität überzugehen vermag, werden Sie mir Alle einräumen.

Statistisch ist nachgewiesen, dass das Frauenleben zur Zeit seiner höchsten Blüthe, seiner grössten Unentbehrlichkeit, vom 25.—36. Jahre, die höchste Mortalitätsziffer aufweist.

Autoren führen ferner an (Ziemssen, Müller), dass eine bestimmte Aetiologie für die Tuberculose in übermässiger Geburtenhäufigkeit zu suchen ist (also gerade im besagten Lebensalter), dass ferner Carcinom des Uterus procentisch Vielgebärende weit mehr befällt als Weniggebärende, dass ferner die Osteomalacie (meistens mit Ausgang in Tod) ein ausschliessliches Vorrecht ist der Vielgebärenden u. s. w. Diese Thatsachen sind erschreckend. Ob jemand es aber unternommen hat, jeden einzelnen Fall für sich genau zu verfolgen und zu registriren, um eine Prognose zu gewinnen, weiss ich nicht; ich habe nichts gefunden.

Ich habe deshalb angefangen, jedes mir zur Behandlung gelangende Ehefrauenleben von A—Z zu registriren, sodass man ein vollständiges übersichtliches Bild erhält dessen, was die Ehefrau zu leisten gezwungen ist, um auf diese Weise mir unendlich viele Grundlagen zu verschaffen, worauf hin man an der Hand

Digitized by Google

der Statistik die Prognose für jedes Einzelwesen stellen könne, um so die Grundursache für jene obengenannten Thatsachen zu erforschen, bevor sie zur trostlosen Thatsache geworden.

A. Zur Einleitung diene Bild A aus den 60er Jahren von einem eheweiblichen Leben I. Qualität, das niemals gefährdet gewesen. Es betrifft eine Seecapitainswittwe. Der Mann kehrte alle 2—3 Jahre im Frühjahr oder Herbst heim, sie concipirte sodann, gebar, stillte, hatte dann Ruhe; nach der 5. Conc. abortirte sie auf die Nachricht hin, dass das Schiff ihres Mannes mit Mann und Maus verloren sei. Alles dieses konnte die Gesundheit der Frau nicht erschüttern, sie blieb stark, sodass sie allein ihre 4 Kinder ernähren und erziehen konnte. Diese sind alle gut eingeschlagen, gesund und stark und tragen die Mutter auf ihren Händen ob der in der Jugend erhaltenen Wohlthaten.

B. Nagelschmiedsfrau, ursprünglich I. Qualität (ein viel bunteres Bild), hat in den ersten 7 Ehejahren ununterbrochen dem Gebärgeschäft obgelegen, im 2. Jahre in besonderem Grade, indem sie 2 Kinder satt machte; die im 6. Jahre resultirende Ausmergelung bekundete sich durch Widerstandsunfähigkeit der Adnexen (Brüste): Mastitis duplex durch reichlich 2 Monate. Von da an zunehmende Schwäche (ein Leben IV. Qualität), Arbeitsunfähigkeit. Die anfängliche Scheu vor Conception und demgemässe Abwehr gegen Cohabitation konnte eine Conc. nur verzögern, nicht abwehren, bis der schwache Körper im 15. Jahre apathisch ward und gleichgültig. Sodann nach der Geburt wieder bald Conc., sodass Patientin in Folge dessen kurz nach der Geburt (Part. präcipit.) embolisch zu Grunde ging. Dass die Mutter nach der 4. Geburt geschwächt und krank, hatte einen merklichen Einfluss auf die Kinder wie folgt: die Kinder bekamen keine Brust mehr, wurden nicht mehr so gepflegt. Die ersten 3 Kinder blieben gesund — auch das 4., trotzdem es bald die Flasche bekam, das 5. Kind (Knabe) † $1^1/_2$ Jahre alt, das 6. Kind (Mädchen) blieb am Leben, aber schwächlich, das 7. Kind (Knabe) † 2 Jahre alt, das 8. Kind (Knabe) † 1 Jahr alt, das 9. Kind (Mädchen) blieb am Leben, schwächlich, *eine wahre Jammergestalt im 14. Lebensjahre,* das 10. Kind (Mädchen) gab der Mutter den Todesstoss, starb $^3/_4$ Jahre alt.

Das stärkste Mutterleben (diesfalls 43 Jahre alt) muss unter geeigneten Umständen zu Grunde gehen!

Es folgt nun eine Reihe von Bildern aus jüngster Zeit, zunächst Vielgebärende.

C. Schlächterfrau, 38 Jahre, ursprünglich I. Qualität, hatte den Fehler, nicht stillen zu können, in Folge dessen Conception und Geburt Jahr für Jahr, trotz intercurrenter Krankheiten, Diphth., Perimetr. puerp. Eine längere Pause von 5 Monaten, bedingt durch Ortsabwesenheit des Mannes. Nach dem 15. Kinde ein Leben IV. Qualität, schwere Puerperalerkrankung — Widerstandsunfähigkeit: *ärztliche Warnung, — umsonst,* wegen Unmöglichkeit sich dem Manne zu entziehen. Allgemeine Schwäche, Fettherz, bei reichlicher Ernährung. Nach dem 17. Kinde Angabe nicht mehr zu können — glaubwürdig — sie ist krank. Von den Kindern (mit Flasche ernährt) starben 4 in den Augustmonaten, 1 im October und 2 im Winterquartal, Summa 7, lebende Kinder 10. Reif für Pneumonie oder Apoplexie.

D. Landmannsfrau, 34 Jahre, II. Qualität. In 16-jähriger Ehe mit geringen Pausen dem Geburtsgeschäft obgelegen. Interessant, dass sie in den Frühjahrsquartalen dieser ganzen Zeit entweder gravid gewesen oder stillte. Die Behauptung, dass ihre Kraft zu Ende, ist gewiss wahr. Gefahr, die Folgen

Digitized by Google

der erblichen Belastung (Tuberc.) herauf zu beschwören, liegt nahe. Auffallend, dass sämtliche Töchter früh gestorben, alle Knaben leben.

Meistens sind sonst Knaben in dem Alter widerstandsunfähiger.

E. Hökersfrau, 39 Jahre, I. Qualität. 8 Jahre lang der Rasseerhaltung ununterbrochen obgelegen. Mit der 6. Conc. Widerstandskraft gebrochen. Abort mit schwerer Blutung, von da ab Stillungsvermögen allmählich geschwunden. Congr. interr. schützt nicht vor Conc., von 10 Conc. leben 6 Kinder, Atonia uteri, chron. Endometrit., Prolapsus beweist die Wahrheit ihrer Aussage, erschöpft zu sein. Irgend eine Gelegenheitsursache rafft die Patientin von ihren Kindern fort.

F. Landmannsfrau, 38 Jahre, ursprünglich II. Qualität, jetzt IV. Im 2., 3. und 4. Ehejahre zeigt pp. eine unerhörte Leistung, Conc. während Lactation beim 2. Kinde. Stillt fort bis zur Geburt, stillt zwei Kinder weiter, menstruirt bald, concipirt während des Stillens der 2 Kinder, 5 Wochen danach Versiegen der Milch, gebiert, stillt, menstruirt, concipirt $^1/_2$ Jahr post. partum, stillt weiter, gebiert, bekommt nach 6 Wochen schwere langdauernde Mastitis: das erste Zeichen der nothwendigen Erschöpfung. Aerztliche Warnung. Congr. interr. Nach $^3/_4$ Jahren Conc., grosse Schwäche per Gravidität. Schwere Geburt, kleines schwaches Kind, bedeutende Gewichtsabnahme. Aerztliche Warnung zum zweiten Male. Congr. interr. Nach 1 Jahre Conc. Kind gesund, Lact. 4 Wochen. Nach 11 Monaten Conc. Geburt normal, Lact. 6 Wochen. Nach 9 Monaten Conc. Geburt normal, Lact. 4 Wochen. Widerstandsfähigkeit, auch moralische, ganz hin, denn nach 4 Monaten wieder Conc. Kind schwach, keine Lact. Erbliche Belastung: Carcinom, 30—40 Pfund Gewichtsabnahme, zunehmende Schwäche. Matronenhaftes Aussehen, reif für Carcinom.

G. Lehrerfrau, 33 Jahre, ursprünglich I. Qualität, jetzt IV. 3 Jahre unaufhaltsam fortgepflanzt. Congr. interr., Conc., Abort durch Diphth. 2 Jahre krank, Taubheit, Parese der linken Extr., während dessen Conc. Nach der Geburt unerträgliche Rückenschmerzen, Anämie. Conc. (Wadenkrämpfe) trotz Congr. interr. Krämpfe bleibend bei der Gravidität. Kind schwach, geringe Lebenskraft. VI. Conc. Kind zwar gesund, aber Hernie, Lactat. mangelhaft. Conc. Abort. VIII. Conc. Krämpfe zunehmend, Kind lebt, nur 3 Wochen Lactat. Gedächtnissschwäche. Geistige und körperliche Erschöpfung, der Tod wartet auf Gelegenheitsursache. Melancholie des schwachen Gatten, die Sonne des Ehelebens = 0 geworden, Verdriesslichkeit, Trübsinn auf beiden Seiten.

H. Arbeiterfrau, 36 Jahre, II. Qualität. Frommes Ehepaar. Frage des Mannes: Ich bin doch auch nur ein Mensch, ist es denn göttliche Vorschrift, dass ich meine Frau tödten muss? Congr. interr. und selten. Keine Krankheiten. 5. Kind † Diphth. — Im Ganzen 8 Conc. Patientin ist kleiner geworden, rundrückig — Habitus uterin. Rücken- und Kreuzschmerzen, beginn. Symptome der Osteomalacie, die hier sonst selten vorkommt. — Aussicht auf Tuberculose.

Folgt kleine Reihe von Weniggebärenden, aus deren Ehelebensgang leicht die Prognose zu stellen.

J. Bierbrauer- (früher Sergeanten-) Frau, 26 Jahre, I. Qualität, jetzt IV. Nach 1. Geburt Fluor alb. chron. stark, in 7-jähriger Ehe 41 Pfund abgenommen, von 2. Conc. an ununterbrochen generativ thätig. Zunehmendes Schwächegefühl. Endometritis gonorr. (?) VI Conc. endet mit schweren, decimirenden Blutungen, künstliche Frühgeburt, Blasenmole.

Nährboden für Tuberculose präparirt.

Digitized by Google

K. Kaufmannsfrau, 27 Jahre, III. Qualität (erblich 4-fach belastet) in 4 Jahren 4 Conc., alle 4 Geburten erschwert, habituelle Schwäche, 1. Kind † Meningitis.

Lungentuberculose noch nicht nachweisbar, aber bestimmt in Aussicht — verlorenes Leben.

L. Bauunternehmersfrau, 26 Jahre, III. Qualität. 5¼ Jahr unaufhaltsam generativ thätig, danach Spitzenkatarrh, Sistirung der Lactation wegen abnormer Wässerigkeit, Kind wird nicht satt.

Der Tuberculose verfallen.

M. Agentenfrau, II. Qual. 29 Jahre. Erste Conc. günstig, nur 7 Wochen Stillung, dann 4 Conc. und Geburten unter fortwährender Krankheit (Melancholie). Nach dem 3. Kinde ärztliche Warnung — nutzlos wegen Unmöglichkeit sich dem Manne zu entziehen. Kinder rhachitisch. Schwere Krankheit nach dem 4. Kinde. Endet im Irrenhause oder im Schlossteich.

N. Agentenfrau, 33 Jahre, III. und IV. Qualität. Phthisis vor der Heirath, gebessert, in 1. Grav. und Puerper. Diagnose: floride Phthisis. Kind †. Phthisis gebessert. 2. Kind, Amme, Congr. interr. 3. Kind, Flasche, Congr. interr. 4. Kind, Flasche, Congr. interr. jetzt seit 3 Jahren.

Phthisis nachweisbar. Dämpfung der Lungenspitzen, hektische Röthe, Nervosität ex congr. interr. Geht tuberculös zu Grunde.

Wenn wir jedes Ehefrauenleben so kurz skizzirt und bildlich vor uns abgemalt sehen, so würde alsbald jeder Arzt wissen, wann, wo und welche Hebel anzusetzen wären, um augenscheinlich verlorenes, unersetzbares Leben zu erhalten!! Die Consequenzen aus den obigen Notizen sind einleuchtend genug!

Anm. Denjenigen, welche sich für diese Art Studien interessiren, zur Nachricht, dass das nachfolgende Schema (S. 312—315), auf einem Quart-Blatte sauber ausgeführt, bei Heuser in Neuwied erhältlich ist.

10. Herr Carl Hennig-Leipzig: **Ueber Verengung der Höhle des schwangeren Uterus.**

Auf die Raumbeschränkung in der Gebärmutter als Ursache der Frühgeburt ist die Aufmerksamkeit der Geburtshelfer noch nicht systematisch, höchstens gelegentlich hingelenkt worden. — Die individuelle Reizbarkeit des Fruchtträgers kann gewisse Fälle von Unterbrechung der Schwangerschaft nicht erklären.

Es sei mir daher gestattet, von den Fällen von ungenügender Entwickelung z. B. bei zu jung Verheiratheten — dieser Fehler corrigirt sich meist von selbst — und von denjenigen Missbildungen und Doppelbildungen des Uterus, welche überhaupt Empfängniss zulassen, gleich überzugehen auf die passiven und die relativen Engigkeiten des Fruchthalters.

Hierher zählen Beschränkungen des Raumes im kleinen Becken durch Geschwülste, Koth- und Blasensteine, Myome, Krebse des Fundus uteri, eingeklemmte Eierstocksgeschwülste, ferner der nicht reponirte Uterus gravidus retroflexus et retroversus, Ueberlagerung des Beckeneingangs und Raummangel im grossen Becken durch die höchsten Grade der Osteomalacie, der Rachitis, der Kyphosis, Spondylolisthesis.

Geometrisch zu eng wird der Frucht ihr Gehäus in Schief- und Querlagen. Hier kommt es bisweilen zu einer Reaction: zu frühzeitigen Wehen und gelegentlicher Selbstwendung; wo nicht, so kann der sich seitlich anstemmende Fruchttheil sich in eine Tasche des Uterus einbohren, Entzündung, Erweichung und Ruptura uteri vorbereiten.

Relativ zu eng geht es ferner her bei Schwangerschaft mit mehr als

Digitized by Google

Graphische Darstellung und Bild des Ehelebens der Frau .....

Journal-No. .....

Zeichen-Erklärung.

Conception: ● **Stillung:** *blauer Strich.*
Gravidität: *rother Strich.* **Krankheit:** ΛΛΛΛ
Geburt: ① ② ③ etc. mit Namensbezeichnung.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni

Hauptbeobachtung und Schlüsse (Genaueres umstehend):

welcher Qualität? unterstrichen:
I Tadellos gesund und stark.
II Stark, aber erblich belastet.
III Erblich belastet und schwach.
IV Schwach erschöpft und krank.

Digitized by Google

..... geb. ..... zu ..... geb. am ..... alt .....

(berechnet auf 15 Jahre = ein halbes Menschenalter.)

Abort: ✦ **Zahlen:** *Datum.*
Menses: + **Verheirathet:** V
Blutung: ○○○○○ **Erbl. Belastung:** *schwarzes Feld.*

Juli	August	September	October	November	December	Zahl d. C.

Digitized by Google

Mannes Stand und Gesundheit			Sociale Verhaltn.		Frau: Alters Schätzung		Aussehen Gestalt				[illegible] Leber, [illegible] Uterus etc. Ehe siehe umsteh.
Frau: Befinden	im 1.	Lebensj.	2.–6.	Jahr	7.–14.	Jahr	15.–21.	Jahr	ev. bis zur	Ehe	
Heredität	Tubercul.		Psychose		Epilepsie	Carcinom		Syphilis		Scrophul.	
lebt?				Vater	Mutter	Vater	Mutter				Geschwister
wie alt?											
gesund?											
starb?											
wie alt?											
woran?											
Stillung?											
lebt?					Vater	Mutter					Geschwister
wie alt?											
gesund?											
starb?											
wie alt?											
woran?											
Stillung?											
lebt?					Frau						Geschwister
wie alt?					Allgem. Bef.						
gesund?											
starb?											
wie alt?					Gewicht: zu	ab genommen					
woran?					Kraft: zu	ab genommen					
Stillung?					Nahrungsmitt.						

Digitized by Google

Lunge gesund?		**Diagnose:**	
oder Tuberculose?		Hypertokie	
u. a. m.		Dystithie	
Magen gesund?		Asth. sexual.	
oder Ulcus?		u. a. m.	
Herz gesund?		**Prognose:**	
Klappen?		Heredität	
Leber gesund?		u. s. w.	
Gallensteine?			
Nieren gesund?		**Indication:**	
oder Nephritis?		Regen. d. Mam.	
Uterus gesund?		Fac. ster.	
Adnexa gesund?		Ab. artif.	
ev. Carcinom etc.?		Part. präm.	
Gehirn gesund?		Castratio	
Nerven gesund?		Exstirp. Ut.	
Psychosen?		**Therapie:**	
Skelett gesund?		**Hausarzt:**	
Zähne?		Zeugniss	
Rumpf?		**Frauenarzt:**	
Becken?		Datum	

Digitized by Google

einer Frucht, im An-Hydramnios,[1]) in der Hydrometra gravida, bei umfangreichen Teratomen. Hier kommt es bald zu Früh-, bald zu Spätgeburt, bald zu „missed labour".

Die noch am wenigsten besprochenen Ursachen des Uterus coarctatus sind die perimetritischen Pseudoligamente und die Verhärtungen des Uterusmuskels. — Die falschen Membranen werden zwar manchmal im Verlaufe der Schwangerschaft ausgedehnt, abgerissen und können zu Schmerzen, aber auch zu vorzeitigen Wehen Anstoss geben. Bedenklicher sieht es schon mit Brücken und Zelten aus, welche, mit der Zeit sich verdickend und verhärtend, dem Uterus im 4.—5. Monate aufzusteigen verwehren oder wenigstens es ihm erschweren. G. Krukenberg hat diese Narbenstränge, aber in anderer Beziehung, besprochen. Ob Verwachsung einer Insel der Innenfläche des Uterus die Frucht verdrängen könne, ist noch nicht von der Erfahrung festgestellt.

Als tüchtige Vorarbeit zu meinem Thema besitzen wir die anatomische Schilderung Klob's; Nonat und von Recklinghausen haben klinische Belege dafür beigebracht, dass auch bei jungen Mädchen Metritis Nachtheile für das spätere Leben, namentlich für die Schwangerschaft zurücklassen kann.

Frische Perimetritis lässt die dem Entzündungsherde nächsten Muskelfasern sich trüben und vergrössern, feine Körnchen, endlich Fett aufnehmen. An der Stelle der Muskelfasern kann Bindegewebe auftreten, welches mit Hülfe der eingewobenen elastischen Fasern besonders am Grunde des Fruchthälters das zur Nachgiebigkeit bestimmte Gewebe erstarren macht und die Schwangerschaft gefährdet.

Solche Beispiele sind zwar selten Ursache der Frühgeburt, doch um so auffallender. Die Früchte kommen zur Welt in umgekehrter Periodicität wie die Frühgeburten bei Lues, nämlich nicht in zunehmender Mondenzahl der Schwangerschaft, sondern erst Frühgeburten, dann kaum lebensfähige Früchte, endlich Fehlgeburten bis zum 3. Monate herab.

Ich konnte einige Früchte durch absolute, auch geistige Ruhe der Schwangeren, gelegentlich durch eingeathmetes Chloroform 6—8 Tage lang mit Pausen, daneben schwache, seltene Gaben Morphium, am besten subcutan, oder Opium per anum an ihrer Stätte so lange erhalten, dass sie nach der Geburt fortlebten.

Bisweilen drängen die Beschwerden der fortdauernden Metritis zur künstlichen Frühgeburt. Nicht schwanger, verräth sich solch starres Gewebe durch eigenthümliches Knarren der eingeführten Sondenspitze entlang der Innenwand des Uterus.

In einigen Beispielen erzielte ich Heilung der rigiden Gebärmutter und erfolgreiche Schwangerschaft durch mehrjährigen Gebrauch von Bädern in Tölz. Man sei auf Rückfälle gefasst! Das harte, blasse Collum erschwert die Diagnose der Schwangerschaft in den ersten Monaten.

Gegenüber dem physiologischen Gebahren des Fruchtträgers, welcher conform mit dem Eie wächst und trotz der zunehmenden excentrischen Hypertrophie dieses Hohlmuskels neun Monate Ruhe hält, stellt sich immer wieder die Frage in den Vordergrund: was gebietet ihm diese Ruhe, ihm, der doch vorher alle 4 Wochen Blut abgab, und was weckt ihn zum Geburtsgeschäfte?

Die Antwort kann nach meinem Dafürhalten nur im Nervenleben der Eierstöcke gesucht werden, welche nach Abgabe der befruchteten Eier ebenfalls in eine längere scheinbare Ruhe gerathen, eine mit der elektrischen Ladung ver-

1) Mit Anhydramnios oder Oligohydros möchte ich den Fötus bezeichnen, welcher wegen zu geringen Fruchtwassers (die Ursachen sind noch dunkel) zu den berüchtigten Verkrümmungen, zu einer Gattung von Klumpfuss, zu Hüft- und den merkwürdigen Kniegelenkverrenkungen nach vorn kommt. Hier wirken schliesslich Hebelgesetze.

Digitized by Google

wandte Summe von Reizeinheiten aufsammeln, um nach zehn vierwöchentlichen, die Frühgeburt androhenden Perioden in die ersten Wehen auszuschlagen. Dafür spricht die nur dem schwangeren Weibe zukommende, von Robert Lee und Snow Beck entdeckte, von Frankenhaeuser bestätigte Zunahme der Ganglien des Plexus spermatico-uterinus und des Neurilemms der dem Geburtsacte vorstehenden Nerven.

11. Herr Ziegenspeck-München: **Vorschlag zu einheitlicher Benennung der Kindeslagen.**

Da die Benennung der Kindeslagen verschieden ist und die bisherigen Verbesserungsvorschläge nur die Verwirrung vergrössert haben, ist in dieser Hinsicht ein Zustand geschaffen, welcher für Aerzte und Studirende höchst unerquicklich ist, wenn er auch von den Lehrern weniger empfunden wird. Viel Zeit und Mühe wird mit rein subjectiven willkürlichen Unterscheidungen verschwendet. Da ferner unsere ganzen bisherigen Benennungsweisen unvollkommen sind, weil man zu viel in den Namen hineinlegen wollte und durch Verbesserungsvorschläge die Verwirrung wächst, so schlägt Z. vor, dass auch wir Deutschen uns der Nomenclatur anschliessen, welche in einem grossen Theile der civilisirten Welt schon üblich, und deren Grundprincip jenes ist, den vorliegenden Theil zu nennen, auf welchen es im Mechanismus der Geburt ankommt, und den Ort im Becken, wo er sich befindet. Im Auslande ringsum folgt man überall diesem System, soweit das Ausland nicht unsere Lehrbücher benutzt und dadurch dieselbe Calamität empfindet. Z. schlägt vor, die Versammlung möge den Herrn Vorsitzenden bitten, eine Commission von den allein maassgebenden Prüfungsvorständen und Examinatoren zu berufen, welche sich dann mit den maassgebenden Personen des Auslandes zur Aufstellung einer womöglich internationalen gleichmässigen Benennungsweise der Kindeslagen einigt.

Discussion: Herr Hennig-Leipzig hat 1871 (Arch. für Gynäkol.) der gynäkol. Section in Rostock fast wörtlich dasselbe unterbreitet, er unterstützt also den Wunsch, Zahlen und Buchstaben bei Bezeichnung der Fruchtlagen durch Worte zu ersetzen.

Dieser Wunsch wurde 1881 von der durch Simpson angeregten Commission im internationalen Congresse zu London angenommen und als Grundlage einer zur gemeingültigen Benennung niedergesetzten Commission beibehalten (s. Centralblatt f. Gyn. Herbst 1881).

12. Herr Ziegenspeck-München: **Vier Cystomyome und eine Modification der parietalen Stielversorgung nach Fritsch.**

Z. hat die Methode von Fritsch in der Weise modificirt, dass er das ganze Ligamentum latum vom Ligamentum infundibulo-pelvicum bis in die Substanz der Cervix hinein in eine allerdings sehr starke Ligatur fasst, beiderseits fest knotet und dann den Faden zugleich benutzt, das Parietalperitoneum beiderseits an die Cervix anzunähen. Jetzt wird ringsum das Peritoneum der Bauchwand an die Cervix angenäht und dann erst die Bauchwunde geschlossen, bevor das Corpus uteri mit den Tumoren mitsammt den Adnexen abgetragen wird. Der Stiel wird dann von links nach rechts vernäht und mit Bauchfell überkleidet.

Drei der Cystomyome und ein vierter Fall, welcher ein teleangiektatisches Cystomyom gewesen wäre, falls eine der Varicen gross genug gewesen wäre, um Cyste genannt werden zu können, wurden so operirt. Bei dem 4. Cystomyom war das Verfahren nicht anwendbar, weil die Cervix Myome enthielt. Verfasser will das Verfahren nur da angewendet wissen, wo äussere Umstände zur Eile drängen. Die Nach-

Digitized by Google

theile: lange Heilungsdauer und Schwierigkeit der Nahtentfernung will Z. dadurch beseitigen, dass er Nussbaum'sche Nähte einlegt, um die Wunde mit Secundärnaht nachträglich zusammenziehen zu können, und den Stumpf mit Karlsbader Nadeln in der Bauchwunde fixirt, damit er nicht zurückschlüpft und die Nähte leicht entfernt werden können. In dem Umstand, dass beträchtliche seröse Durchtränkung des Verbands in den ersten Tagen erfolgte, trotzdem der Stumpf so gut vernäht war, dass er oberflächlich gangränescirte, giebt Z. die Erklärung der bisherigen Misserfolge der intraperitonealen Versorgung; vernäht man noch besser, leidet die Ernährung des Stumpfs noch mehr; näht man weniger, steigert sich der seröse Erguss in die Bauchhöhle und damit der Nährboden für Keime. Er hofft von einer horizontalen Vernähung (Zweifel) besseren Abschluss der Lymphwege bei geringerer Durchstechung des Stiels.

Zwei der Cystomyome waren lymphangiektatische, in einem 3. liessen sich Lymphgefässe verfolgen, welche in Hohlräume mündeten, wo die Muskelzüge direct die Wand bildeten. In einem Falle war Untersuchung unmöglich, weil der ganze Kern des Tumors bis auf eine 3—5 mm dicke Rinde gangränös war.

Discussion: Herr A. Martin-Berlin betont zunächst, dass die Art der Stielversorgung von Ziegenspeck schon von anderen Autoren, unter anderen auch von ihm, ausgeführt worden sei. Im Uebrigen glaubt er, dass die Zukunft der radicalen Operation gehört, er würde jetzt nicht darüber sprechen, wenn nicht eine Reihe von ungünstigen Urtheilen in der letzten Zeit darüber publicirt worden wäre. Diesen Urtheilen gegenüber stelle er zunächst die Erfolge Chrobak's entgegen, sowie seine eigenen, die in den letzten Monaten sehr günstige Resultate aufweisen. Letztere seien besonders günstig, seitdem er den Beckenboden vernähe, somit die Bauchhöhle radical nach aussen abschliesse.

Herr Pfannenstiel-Breslau kann in dem von Herrn Ziegenspeck vorgeschlagenen Verfahren keine wesentliche Verbesserung erblicken. Für die leichten Fälle ist es nicht vorgeschlagen, mit Recht, da hier jede Methode, auch die intraperitoneale Stielversorgung, das idealste Verfahren, zum guten Ziele führe. Für die schweren Fälle aber erscheint es Pf. nicht brauchbar. Die Hauptschwierigkeiten bei der Myomotomie sieht Pf. in dem tiefen Sitz des Myoms zwischen den Blättern des Ligaments. Hier erscheint es ihm schwierig, ja unmöglich, die von Herrn Ziegenspeck vorgeschlagene primäre Naht zur Umschnürung der Ligamente so tief anzulegen, dass sie sicher unterhalb des Tumors in das Cervicalgewebe zu liegen käme. Im Uebrigen hält es Pf. für wichtig, gerade bei schweren Laparotomien die Bauchhöhle nicht im Beginn der Operation, sondern erst nach Vollendung der Exstirpation des Tumors abzuschliessen, da nur so eine Controlle möglich sei, ob die Blutstillung in der Tiefe des Beckens eine exacte sei.

Herr Ziegenspeck (Schlusswort): Vortr. freut sich, dass Herr Martin schon ähnlich operirt hat, und sieht darin eine Bestätigung der relativen Brauchbarkeit des Verfahrens. In Bezug auf die intraligamentären Tumoren lieferte er ja in Fall 2 selbst den Beleg, dass der Tumor erst ausgeschält werden muss, bevor man, wie angegeben, verfahren kann. Die Blutstillung ist ganz exact, da ja die durch die Operation an sich zu machende Verletzung erst erfolgt, wenn unterbunden und der Stiel in der Bauchwand fixirt ist. Die durchtrennten Gefässe werden dort zurückgehalten und können exact versorgt werden. Man braucht nur den Tumor mit dem Uterus kräftig emporzuziehen, dann gelingt es sehr leicht, die Ligatur tief genug anzulegen; auch die Umschnürung der betreffenden Partie des Lig. latum ist nicht so schwer, da die Gefässe emporgezogen werden und das übrige Gewebe zurückweicht. Herrn Martin stimmt er vollkommen bei, dass die

Digitized by Google

Totalexstirpation, wenn nöthig, von den Bauchdecken her, das Ideal der Myomoperationen wegen multipler Myome ist. Jeder Rest des Uterus stört durch die Expulsivbestrebungen desselben gegenüber dem Nahtmaterial die Heilung.

Der Umstand, dass eine grosse Menge serös-blutiger Flüssigkeit immer und immer den Verband durchtränkte, trotzdem die Etagennähte so dicht lagen, dass immer eine oberflächliche Nekrose des Stumpfes entstand, lassen vermuthen, worin die Gefahr der intraperitonealen Versorgung bestehe. Vernäht man zu dicht, wird der Stumpf nekrotisch und durch sonst harmlose Pilze von unten her inficirt; näht man nicht dicht genug, so ergiesst sich viel Flüssigkeit in den Bauchraum, bildet also einen guten Nährboden für etwa vorhandene Keime; er würde von einer horizontalen Umschnürung (Zweifel), wo bei weniger Nahtmaterial, geringerer Zerstechung der Gewebe ein exacterer Abschluss des Lymphgefässsystems erzielt wird, eine bessere Prognose erwarten. Der Hauptvortheil seiner Modification beruhe eben darin, dass dieselbe im Augenblicke der Gefahr gestattet, die Bauchhöhle in wenig Minuten zu schliessen. Die abdominale Totalexstirpation muss noch sehr vereinfacht werden, ehe sie dies leistet.

Wenn schon so geübte Operateure, wie Martin und Chrobak, so lange brauchen (Letzterer bei uncomplicirtem Falle 2 1/2 Stunden), so dürften die jüngeren, weniger geübten, welche die Technik nicht so beherrschen wie Herr Martin, sich an der Lösung dieser Aufgabe kaum betheiligen. Es handelte sich hier um lauter schwierige Fälle, wo mit Lösung und Versorgung von Adhäsionen schon 1 1/2 Stunden und darüber verbraucht worden waren und die Kranken zu collabiren begannen. Hier konnte kein Verfahren nützen, welches 2 1/2 Stunden dauern kann, und für solche Fälle möchte er sein Verfahren empfehlen. Er operire ruhiger, seitdem er wisse, wie man bei Gefahr die Operation rasch abschliessen könne.

13. Herr Max Lehmann-Berlin: **Ueber Stieltorsion von Ovarialtumoren.**

Unter den letzten 1000 Laparotomien, welche in der A. Martin'schen Privatanstalt für Frauenkrankheiten zu Berlin gemacht wurden, fällt der verhältnissmässig niedrige Satz von Fällen auf, wo wegen einer Erkrankung der Ovarien, also zur Entfernung von Kystomen und soliden Tumoren operirt wurde. Unter diesen 1000 Fällen finden sich:

199	von Kystom oder soliden Ovarialtumoren	19,99%,
195	von Tubo-Ovarialtumoren	19,5 =
53	von mit Pyosalpinx complicirtem Kystom	5,3 =
29	von Graviditas extrauter.	2,9 =
113	von Pyosalpinx, Hydrosalpinx, Haematosalpinx	11,3 =
274	von Myom	27,4 =
137	aus verschiedenen Indicationen (Ventrofixatio, Castratio, Sectio Caesarea)	13,7 =.

Unter den 199 Fällen wurde 10-mal die Stieltorsion beobachtet und notirt, also 5,03%. Seit Spencer Wells ist ein so niedriger Procentsatz nicht angegeben worden. Er fällt um so mehr auf, als in den letzten über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten ungewöhnlich hohe Ziffern angegeben werden. Freund erhält 37,5 %, in der Küstner'schen Klinik wurden 47,2 % beobachtet. Dergleichen überraschende Differenzen können nicht auf ungleich genauer Beobachtung beruhen, sondern müssen ihren Grund in einer vollkommen verschiedenen Anschauung von dem Begriff Torsion haben. L. hält es für recht schwierig, Torsionen von 180° bei ganz beweglichem Tumor, für ganz unmöglich, Torsionen von 90° zu diagnosticiren, es sei denn der Tumor durch Adhäsionen fest eingekeilt. Es ist ihm sehr wahrscheinlich, dass bei Eröffnung der Bauchdecken durch die Hand des Operateurs, welche nach Adhäsionen, nach der Lage der

Digitized by Google

Schema: Nr.	Symptome acut. Schmerz? Temp. Puls	Ileus	Klinische Diagnose: Tumor Torsio pedic.	Lage des Uterus vor / hinter Tumor	Lage der Blase nach hinten od. seitwärts ausgezogen	im Fundus eingedrückt	Name Alter ? para	Bauchdecken ?	Adhäsionen: alte? neue?	mit Darm Netz Bauchwand

Därme fühlt, künstlich dergleichen Rotationen hervorgebracht werden, ebenso wie dies schon häufig durch vielfache Untersuchung geschieht. Sowohl die Freund'sche Theorie von der physiologischen Stieltorsion als auch die von Köstner über die gesetzmässige Torsionsspirale bedürfen noch des Beweises. Vorläufig ist es unmöglich, die eine und die andere ganz anzuerkennen. Der Beweis muss durch ein Material erbracht werden, welches nach gewissenhafter, unparteiischer Beobachtung mit allgemein anerkannten, allgemein verständlichen, keine Nebendeutung zulassenden präcisen Bezeichnungen registrirt ist. Erst dann wird die eine oder andere Theorie erwiesen und manches Dunkel bei dem so interessanten Vorgang der Stieltorsion aufgeklärt werden. Um dies zu erreichen, schlägt L. vor, von jetzt ab alle Ovariotomien nach dem obigen von ihm aufgestellten Schema zu verzeichnen, welches die Hauptprincipien aller Autoren, die sich über diesen Gegenstand verbreitet haben, enthält. Bezeichnungen, wie rechts und links, müssen fallen und die Richtung der Torsion nach der Bewegung des Uhrzeigers bezeichnet werden.

14. Herr Arendt-Berlin: **Ueber Mastkuren und ihre Anwendung bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane.**

Es giebt eine ausserordentliche Anzahl von Sexualaffectionen, bei denen eine rein gynäkologische Behandlung unmöglich oder inopportun ist. Bei der an den Arzt gerichteten Aufforderung, auch hier zu helfen und zu heilen, ist der Gedanke naheliegend, vor Allem Besserung der symptomatischen Beschwerden, Kräftigung und Stärkung der Constitution durch Herbeiführung besserer Ernährungsverhältnisse zu versuchen und auf diese Weise, so weit als möglich, Naturheilung einzuleiten. Hierzu erscheint zweckdienlich die von Weir-Mitchell angegebene und von Playfair bei Uterinleiden zuerst angewandte Mastkur.

Nach den Vorschriften von Weir-Mitchell besteht die Kur aus einer Reihe von Heilpotenzen, von denen ich indess nicht in allen Fällen Gebrauch machte. So habe ich besonders oft auf die von Anderen für nothwendig erachtete Absonderung verzichtet und nur dann auf dieselbe Werth gelegt, wenn der nervöse Zustand gegenüber dem Genitalleiden ausserordentlich in den Vordergrund trat.

Was die Massage anbetrifft, so wird sie als ganz besonders wichtig hingestellt, und ist es auch für die meisten Fälle; was sie zu leisten vermag, hat Weir-Mitchell treffend in seiner ersten Mittheilung geschildert. Doch so sehr ich auch die kräftigende und wohlthuende Wirkung der Massage anerkenne, dennoch behaupte ich, sie ist nicht in allen Fällen nothwendig, ja nicht einmal anwendbar, da sie nicht immer vertragen wird. Ich stiess auf Patienten, deren Krankheitszustand, deren ganzes physisches Verhalten bei Anwendung der Massage verschlimmert wurde. Aehnliches gilt auch von der Elektricität.

Was die Diät anbetrifft, so spielt bekanntlich die Milchdiät eine grosse Rolle, und die vorschriftsmässige Durchführung derselben macht Anfangs ausserordentliche Schwierigkeiten, wenn Patientin der festen Ueberzeugung ist, ihr Magen vertrage keine Milch. Der nothwendigen Autorität des Arztes und der unverdrossenen Mühe und Arbeit der Wärterinnen gelingt es, fast jede Kranke mehr oder minder

Digitized by Google

Lage der Därme vor r. oder l. | hinter r. oder l. von Tumor	Verhalten der Tube vor oder hinter Tumor?	Ascites	Stiel. vor oder hinter Tumor	Zusammensetzung: lig. ovar. lat. rotund? Tube?	Torsio? Die Torsionsspirale wird aufgedreht, indem d. Tumor von {l. n. r. / r. n. l.} um {180, 270, 2×180°} gedreht wird	Anatom. Diagnose	Ausgang	Nr.

schnell an die Milchdiät zu gewöhnen. Eine Vorbereitungskur ist nicht nothwendig, man steigt während der Kur selbst mit dem Quantum der Milch, der man Cacao, leichten Thee, Racahout etc. ohne Beeinträchtigung des Erfolges zusetzen kann; das Quantum Milch, das jede Patientin innerhalb 24 Stunden zu sich nehmen soll, beträgt 2—3 l. Die gewöhnlichen Mahlzeiten, Frühstück, Mittag- und Abendbrod, werden regelmässig eingehalten, mit dem Wachsen des Appetits werden die einzelnen Portionen vergrössert; fast Alle gewöhnen sich an das Vielessen, und treten einmal Magenstörungen auf — dies geschieht nicht selten —, so lässt man 1—2 Tage nur Milchdiät gebrauchen, und der kleine Zwischenfall ist erledigt.

Ich habe in manchen Fällen von nassen Einwickelungen und kalten Abreibungen eine recht günstige Einwirkung beobachtet; doch wo Anämie vorhanden, wo die Neurasthenie auf anämischer Basis entstanden ist, ist jede Hydrotherapie contraindicirt.

Die Anwendung der Arzneimittel ist nicht immer zu umgehen. Zu Schlafmitteln habe ich selten gegriffen, sie besonders gemieden, wenn Opium, Morphium, Chloral und Sulfonal in grossen Dosen lange Zeit vorher gegeben war; als gutes schlafbringendes Mittel habe ich oftmals starkes, sogenanntes echtes Bier angewandt. Ein Beruhigungsmittel bei nächtlicher Unruhe ist der kalte Umschlag.

Abführmittel sind kaum jemals nöthig; der Stuhlgang regulirt sich meistens bald von selbst. Bei artificieller Obstipation habe ich Massage der Därme — die ich bei der allgemeinen Massage vermieden habe — und den faradischen Strom angewandt (da der kräftiger wirkende galvano-faradische mir nur in meiner Anstalt zu Gebote stand).

Ich habe ausserdem öfter Eisen, Arsen und Strychnin zu verordnen Veranlassung gehabt, Eisen bei Anämie, Arsen bei gewissen nervösen Zuständen — aber erst, wenn die Verdauung geregelt war. Tinct. Strychnin. 3-mal täglich 5 Tropfen gab ich, wenn bei starkem Appetit und regem Stoffwechsel Aufgetriebensein des Leibes in Folge Schlaffheit der Darmwände sich in bemerkenswerther Weise zeigte; der Meteorismus nach Mastkuren wird hierdurch augenscheinlich gebessert.

Ich habe bei 22 Patientinnen die Mastkur angewandt, und es ergab sich als Resultat, was ich in Folgendem kurz zusammenfasse:

1. schneller und sicherer Fettansatz, Hypertrophie der Muskeln und Drüsen,
2. quantitative und qualitative Besserung des Blutes,
3. Schwinden aller nervösen Symptome, besonders jener der Hysterie,
4. Resorption von Exsudaten und Exsudatresten und Resorption abgeschlossener Secrete.

Die Verwerthung dieser Beobachtungen giebt uns eine Richtschnur für die richtige Auswahl der gynäkologischen Affectionen. Ich nenne zunächst die Dysmenorrhoe, wenn sie a) auf vermehrter Irritabilität des Nervensystems und b) auf chronisch entzündlichem Reiz der Adnexa beruhte; in drei Fällen erreichte ich schnelle und anhaltende Besserung.

Sehr wirksam erwies sich die Mastkur bei para- und perimetritischen

Digitized by Google

Exsudaten und Exsudatresten. In den 2 von mir behandelten Fällen waren lange Zeit fruchtlose Kuren vorausgegangen.

Chronische Metritis und Endometritis gab mir in 4 Fällen Veranlassung, zu der Mastkur als letztem Hülfsmittel die Zuflucht zu nehmen. Es trat überaus schnell symptomatische Besserung resp. Heilung ein.

Retroflexio uteri fixat. behandelte ich in 2 Fällen. Im ersten Falle gestattete mir der Zustand der Patientin nach durchgeführter Mastkur die Anwendung der gynäkologischen Massage; hierdurch wurden die Fixationen gelöst und ein Pessar konnte eingelegt werden. Im zweiten Falle trat schnelle Besserung des Allgemeinbefindens ein, und nach Anwendung der gynäkologischen Massage schwanden die symptomatischen Beschwerden — Kreuzschmerzen, Dysmenorrhoe und Fluor —; es wurde bei diesem Resultate von weiteren mechanischen Heilversuchen Abstand genommen.

Pyosalpinx wurde in 3 Fällen mit Mastkur behandelt. In 2 Fällen konnte nach der Kur Verkleinerung des Tubensackes, in einem Falle Schwund des Tubensecretes constatirt werden.

Schwere Bleichsucht im Anschluss an die Entwickelung (1 Fall) und an das Wochenbett (2 Fälle) wurde überraschend schnell beseitigt.

Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane mit mannigfaltigen Complicationen wurden in 2 Fällen auf's Günstigste beeinflusst; in einem Falle trat 6 Monate nach Beendigung der Mastkur Graviditât ein, und zwar 7 Jahre nach der ersten und einzigen Entbindung.

Wanderniere gab 2-mal die Veranlassung zur Anwendung dieses Kurverfahrens. Ich habe im ersten Falle durch 6-wöchentliche Mastkur — Patientin nahm 16 Pfund zu — Schwinden aller symptomatischen Beschwerden und somit Heilung erzielt. Das Resultat im zweiten Falle wurde durch die laxe Handhabung der Vorschriften und besonders durch die ungeeignete Umgebung ungünstig beeinflusst.

Bei der grossen Umständlichkeit und Kostspieligkeit der Mastkur wird stets eine zwingende Veranlassung zur Verordnung derselben vorhanden sein müssen. Nicht die gynäkologischen Affectionen an und für sich, sondern die begleitenden Umstände indicirten in meinen Fällen die Anwendung dieses Verfahrens; es war, fast möchte ich sagen, der letzte Versuch zur Heilung chronischer Leiden, denen auf keine andere Weise beizukommen war. Anfängliche zaghafte Versuche und Beobachtungen des Verlaufes der ersten Fälle führten bald zur Erweiterung des Indicationsgebietes.

(Der Vortrag ist in extenso in den „Therapeutischen Monatsheften", Januar 1892, Nr. I, veröffentlicht.)

15. Herr Boisleux-Paris: **Ueber Extrauteringraviditât.**

(Der Vortrag ist bereits veröffentlicht in „La clinique française". 2. Année. No. 11. 1891.)

Herr Hennig schliesst mit einigen Dankesworten die Sitzungen der XVI. Section.

Digitized by Google

XVII. Abtheilung.

Kinderheilkunde.

Einführender: Herr Pott-Halle.
Schriftführer: Herr Weise-Halle.
Herr Lange-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Epstein-Prag: Ueber experimentelle Ascaris-Infection.
2. Herr v. Ranke-München: Bericht über die Sammelforschung „Behandlung der mit Larynxstenose complicirten Diphtherie".
3. Herr Bókai-Budapest: Die Erfolge der Intubation.
4. Herr Carl Hennig-Leipzig: Ueber die Folgen der versäumten Vorbereitungen der Frauen zum Stillen.
5. Herr Schmid-Monnard-Halle: Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwickelung ihrer Nachkommenschaft.
6. Herr Falkenheim-Königsberg i/Pr.: Ueber Perforationsperitonitis der Neugeborenen (mit Demonstration der betreffenden Präparate).
7. Herr Pott-Halle: Geschichte und Theorie der Schutzimpfung nach den neuesten Forschungen im Allgemeinen und gegen Blattern im Besonderen.
8. Herr Pott-Halle: Organismen der Lymphe.
9. Herr Risel-Halle: Humanisirte und animale Vaccine, Gewinnung und Anwendung derselben.
10. Herr L. Pfeiffer-Weimar: Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken; Impfkrankheiten; antiseptische Impfung.
11. Herr L. Voigt-Hamburg: Ueber die Fortpflanzung der Impflymphe.
12. Herr Emil Pfeiffer-Wiesbaden: Impfschutz, Belege und Dauer desselben; Zeitpunkt der Erst- und Wiederimpfung.
13. Die Erfahrungen über das Koch'sche Mittel im Gebiete der Kinderheilkunde. Referent: Herr v. Ranke-München, Correferent: Herr E. Leser-Halle.
14. Herr Cahen-Brach-Frankfurt a/M.: Ueber die Genitalblennorrhoe der kleinen Mädchen.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Pott-Halle.

1. Herr A. Epstein-Prag: **Ueber experimentelle Ascaris-Infection.**

Wie der Spulwurm in den menschlichen Darm gelangt, ist bislang nicht genügend klargestellt. Mit Rücksicht auf die grosse Verbreitung desselben hat

Digitized by Google

sich eine Anzahl von Autoren aus theoretischen Gründen für eine directe Infection ausgesprochen und angenommen, dass Spulwurmeier mit Trinkwasser oder Nahrungsmitteln in den Verdauungstract gelangen und sich hier weiter entwickeln. Dagegen haben noch bis in die jüngste Zeit andere Autoren angenommen, dass der Spulwurm, ähnlich wie andere Helminthen, seinen Jugendzustand in niederen Thieren durchmachen müsse und erst dann in den Menschen einwandere. So wurden vor Kurzem die Myriapoden als Zwischenwirthe des menschlichen Spulwurms erklärt (v. Linstow). Selbstverständlich wäre die Frage der Infection am besten durch künstliche Uebertragungsversuche zu entscheiden. Sehr zahlreiche Fütterungsversuche, welche von verschiedenen Autoren an Thieren und Menschen, von Mosler auch an Kindern vorgenommen wurden, fielen durchweg negativ aus. Die als positiv hingestellten Versuche Grassi's sind in mehrfacher Richtung anfechtbar und nicht beweisend. Der einzige positive Versuch von Lutz an einem erwachsenen Manne musste eingetretener Beschwerden wegen vorzeitig unterbrochen werden. Es bedarf deshalb die Frage der Uebertragung des Spulwurms einer weiteren Prüfung. Zu diesem Zwecke wurden vom Vortragenden Züchtungen der Ascariseier und Fütterungsversuche an Kindern vorgenommen. Aus der Beobachtung der Entwickelung des Ascariseies unter verschiedenen Aussenverhältnissen ergab sich, dass bei freiem Luftzutritte, bei höherer Lufttemperatur, bei Besonnung und zeitweiliger Anfeuchtung die Eier in der Entwickelung am besten fortkommen, während bei Einschränkung der genannten Factoren eine Hemmung der Entwickelung eintritt. In einer im Winter angelegten und kühl und im Dunkeln gehaltenen Cultur kam es erst im 5. Monate zur Entwickelung der Embryonen, dagegen in einer Sommercultur schon nach 14 Tagen zur Furchung der Eier und in der 5. Woche zur Embryonenbildung. Als bester Nährboden für die Entwickelung der Eier erweist sich der Koth selbst. Im Wasser gehaltene Eier kamen selbst nach 4 Monaten nicht einmal ins Stadium der Furchung. Die negativen Fütterungsversuche dürften zum Theil darin ihren Grund gehabt haben, dass Wasserculturen verwendet wurden.

Der Uebertragungsversuch wurde am 28. Januar 1891 gleichzeitig an drei sonst gesunden Kindern von $4\frac{1}{2}$, 6 und 6 Jahren vorgenommen. Vor dem Versuche wurde durch oftmalige Kothuntersuchungen, welche durch mindestens 9 Wochen fortgesetzt wurden, die Ueberzeugung gewonnen, dass die Versuchskinder absolut frei von Spulwürmern waren. Die Fütterung wurde mit einer genau ein Jahr alten Kothcultur, welche lebende Embryonen enthielt, gemacht, indem ein linsengrosses Stückchen derselben den Kindern zum Verschlucken verabreicht wurde. Die Kinder blieben während der ganzen Zeit des Versuches in den Räumen der Klinik und unter ärztlicher Ueberwachung. Ein Verkehr mit dem Erdboden war vollkommen ausgeschlossen. Da über den Eintritt der Geschlechtsreife des Spulwurmweibchens nichts bekannt ist, so wurde von vorn herein beabsichtigt, den etwaigen Abgang der Eier in den Fäces der Kinder abzuwarten und erst dann die Abtreibung der Würmer vorzunehmen. Am 24. April 1891 waren zum ersten Male zugleich bei zwei der Versuchskinder zahlreiche Ascariseier nachzuweisen. Von dem inzwischen aus der Klinik entlassenen dritten Kinde wurde noch rechtzeitig eine Stuhlprobe eingeholt und in derselben ebenfalls Ascariseier nachgewiesen. Bei den in Beobachtung verbliebenen Kindern wurde nun die Abtreibung der Spulwürmer eingeleitet und bei dem einen 79, bei dem anderen 22 Spulwürmer abgetrieben. Diesem Versuche steht ein zweiter gegenüber, welcher am 4. Mai bei zwei anderen Kindern vorgenommen wurde. Der Ausfall desselben muss als negativ angesehen werden, da nach mehr als viermonatlicher Beobachtung keine Eier mit dem Stuhle abgingen. Hier war dieselbe, jedoch durch mehrere Wochen vollkommen ausgetrocknete Kothcultur zur Fütterung verwendet worden, in welcher,

Digitized by Google

wie die nachträgliche Untersuchung erwies, die Eihüllen abgesprengt und die Embryonen schon fettig zerfallen waren.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Einwanderung des Spulwurms in den menschlichen Körper durch directe Infection, d. i. mittelst Verschluckens der Spulwurmeier, welche lebende Embryonen enthalten und unbeschädigt sind, vor sich geht, ferner dass die Geschlechtsreife des Weibchens zwischen der 10. und 12. Woche nach Ansiedelung des Embryo im menschlichen Körper eintritt, und dass um diese Zeit das Weibchen 20—23 cm lang ist. Mit dem Nachweise der directen Infection durch die Eier stehen die klinischen Erfahrungen über die Verbreitung desselben in bestem Einklang. Wo die Infectionsherde offen zu Tage liegen, wo die Lebensweise des Menschen das Zustandekommen der Infection begünstigt und die Bedingungen für die Entwickelung der Eier günstig sind, dort werden unter der Bevölkerung Spulwürmer zahlreicher sein und durch die wechselseitige Multiplication der Infectionsherde und der Infectionen sich selbst zu endemischer Häufigkeit vermehren. Am günstigsten stellen sich die Bedingungen für die Infection bei der kindlichen Bevölkerung der Dörfer. Nach der vom Vortragenden veranlassten statistischen Untersuchung Langer's waren von Dorfkindern 52,03 %, von Stadtkindern nur 3,70 % mit Spulwürmern behaftet. Ohne Zwang lässt sich dieses Missverhältniss dadurch erklären, dass in Dörfern die Umgebung der Wohnstätten mit Ascariseiern allenthalben bedeckt ist und die kindliche Bevölkerung vermöge ihrer Lebensgewohnheiten und Spiele vielfache Gelegenheit hat, die Keime direct vom Boden aus aufzunehmen.

Discussion: Herr v. Ranke fragt, ob Herr Epstein, gleich wie er in München, gefunden hat, dass die Säuglinge frei von Ascaris sind, und dass die grösste Häufigkeit der Ascariseier im Kothe bei etwas älteren Kindern gefunden wird.

Herr Epstein erwidert, dass nach den Untersuchungen auf seiner Klinik die grösste Häufigkeit des Spulwurms in das 5.—8. Jahr fällt, und dass Säuglingsfäces ausnahmslos frei von Ascariseiern befunden wurden, was wohl daraus zu erklären ist, dass Säuglinge an ihr Bett oder höchstens an den Boden des Zimmers gewiesen sind.

2. Herr v. Ranke-München: **Bericht über die Sammelforschung und Behandlung der mit Larynxstenose complicirten Diphtherie.**

3. Herr Johann Bókai-Budapest: **Meine Erfolge mit der O'Dwyer'schen Intubation.**

Bókai intubirte im Laufe eines Jahres insgesammt 109 Fälle von Larynx-Croup. Die Fälle wurden zur Intubation nicht ausgewählt; Anfangs wurde die Tracheotomie mit der Intubation parallel vorgenommen; seit dem 1. Januar 1891 jedoch wandte B. die Intubation ausschliesslich an. Die septischen Diphtheriefälle und jene, in welchen der croupöse Process in die kleinen Bronchien hinabreichte, waren ausgeschlossen; in diesen Fällen unterblieb ein jeder operative Eingriff.

Unter den 109 Fällen heilten 37, d. i. 34%; ein viel günstigeres Resultat, als B. durch Tracheotomie in den vergangenen Jahren erzielen konnte.

Unter den 109 Fällen waren 78 Croupfälle, die im Gefolge von Rachendiphtherie auftraten. Von diesen heilten 24, d. i. 30%. — Bei dieser Gruppe sah B. in den vergangenen zwei Jahren mittelst Tracheotomie nur 14% genesen. Unter den geheilten Fällen expectorirten insgesammt 9 Kranke Croupmembranen. Der jüngste Patient war 10 Monate alt.

In 31 Fällen wurde das Krankheitsbild des Croup laryngis ohne Rachen-Diphtherie beobachtet, und von diesen heilten 10, d. i. 41%. Bei dieser Gruppe

Digitized by Google

erzielte B. in den vergangenen zwei Jahren mittelst Tracheotomie 39%. — Croupmembranen wurden insgesammt in 8 geheilten Fällen expectorirt. — Der jüngste Kranke war 2 Jahre alt.

In den 37 geheilten Fällen war das Minimum der Zeit, während welcher der Tubus in der Luftröhre gelegen, 10—17½ Stunden, das Maximum aber betrug 157—184 Stunden. — In 6 geheilten Fällen lag der Tubus länger als 5-mal 24 Stunden.

Die Zahl der Intubationen schwankte bei den geheilten Fällen zwischen 1—7. Zu bemerken ist, dass B. seine Kranken nach Verlauf von 24—48 Stunden versuchsweise extubirte und eine wiederholte Intubation nur dann vornahm, wenn die Dyspnoë von Neuem auftrat.

Eine frühe Intubation vollzog B. nie. — Die Intubation wurde auf Grund derselben Indicationen vorgenommen, wie die Tracheotomie. — Grösseren Schwierigkeiten in der Ernährung seiner Intubirten begegnete B. nicht.

Bei 72 Sectionen fand B. nur in 18 Fällen Decubitus; dieselben waren jedoch grösstentheils nur leichterer Natur; tiefe Decubitus sah er nur in 3 Fällen.

Die Extubation vollzog B. immer mittelst des Fixirungsfadens, und niemals bemerkte er in Folge des Liegenlassens des Fadens unangenehme Consequenzen.

Unter 109 Intubationen wandte B. den Extubator nur 3-mal an, und zwar in solchen Fällen, wo der Kranke den Faden durchbiss. Eine secundäre Tracheotomie vollzog B. in seinen Fällen nur 3-mal, und auch erfolglos.

Nach Alledem fasst Bókai seine Ansicht über die O'Dwyer'sche Intubation in Folgendem zusammen:

Die O'Dwyer'sche Methode bei Behandlung der Laryngitis crouposa ist ein operatives Verfahren, durch welches in der Spitalpraxis in überwiegender Zahl der Fälle die Tracheotomie entbehrlich wird, ja diese Methode ist sogar vortheilhafter als die Tracheotomie, da die Continuität der Luftwege auch nach der Operation aufrecht erhalten bleibt und der Vollzug der Operation ohne Verwundung vor sich geht.

Auf Grund seiner bisherigen Erfolge sieht er mit vollem Vertrauen seinen künftigen Versuchen entgegen und gesteht, dass, wenn er auch mit dem O'Dwyer'schen Verfahren in der Zukunft keine besseren Resultate aufweisen könnte als mit der Tracheotomie, er in der Spitalpraxis doch lieber die Intubation wähle, weil dieses Verfahren rascher zu vollziehen ist, geringerer Vorbereitungen bedarf und weniger Assistenz beansprucht.

Discussion: Herr Förster-Dresden giebt zwar zu, dass das Intubationsresultat noch immer mehr vervollkommnungsfähig ist, nimmt dies aber auch für die Tracheotomie in Anspruch und hebt hervor, dass im Dresdener Kinderspitale in den letzten nahebei 10 Jahren (seit Anfang 1882), in welcher Zeit Herr Spengel die Operationen ausführte, das Genesungsresultat von etwa 20% auf 57% im vorigen und auf sogar 72% in diesem Jahre gestiegen ist (im Ganzen in jener Zeit 1018 Tracheotomien mit 439 Heilungen). Der Charakter der Epidemie hat sich nicht in gleicher Weise günstig verändert, um dies Resultat zu erklären, und gerade ein Theil der günstigeren Stenosen wird im Dresdener Kinderspital durch Dämpfe zur Heilung gebracht, weshalb also vielleicht die tracheotomirten Fälle daselbst als besonders schwere gegenüber denen anderer Orte zu betrachten sind. Herr Spengel verfährt nach dem Grundsatze: breiter Hautschnitt, Vermeidung der Naht, weite Canüle, Einpulverung von Jodoform in die Trachea.

Herr Ganghofner-Prag: Im Laufe der letzten 2 Jahre, vom Anfang August 1889 bis Ende Juli 1891 gerechnet, wurden an der von mir geleiteten Anstalt im Ganzen 258 Kinder wegen diphtheritischer Larynxstenose intubirt. Hiervon

Digitized by Google

wurden 126 geheilt, starben 132, das Genesungsprocent beträgt 48,85. Primäre Tracheotomien wurden in diesem Zeitraum fast keine ausgeführt. Da sonach fast ausnahmslos intubirt wurde, kann der Procentsatz der Genesungsfälle nicht auf die Auswahl der leichteren Erkrankungen bezogen werden, wie dies in einer Publication von Escherich irrthümlich geschehen ist. Im Laufe der der Intubationsperiode vorhergehenden 4 Jahre, nämlich von 1886 bis incl. 1889, wurden im Ganzen 445 Kinder tracheotomirt, davon 110 geheilt = 26,5%. Das günstigste Jahr 1886 ergab 38,5%, das ungünstigste 1889 ergab 14,2% Heilungen. Unter 77 Sectionen aus der Intubationsperiode wurde 15-mal Decubitus des Larynx oder der Trachea, und zwar sehr verschiedenen Grades, vorgefunden, doch selten schwere Formen.

Bei den durch Intubation Geheilten wurde nur in einem einzigen Falle lange anhaltende Heiserkeit beobachtet, die erst nach mehreren Monaten schwand; in allen übrigen Fällen, wo nach der Intubation Heiserkeit zurückblieb, war die normale Stimme in der Regel nach einigen Tagen, selten erst nach Wochen wieder hergestellt.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug bei den Intubirten:

vom Tage der Intubation bis zur Entlassung aus der Anstalt: 11,5 Tage (Minimum 3 Tage);

bei Tracheotomirten vom Tage der Tracheotomie bis zur Entlassung: 22,3 Tage (Minimum 14 Tage).

Das Heilresultat der Intubation hat die Erfolge der Tracheotomie bei uns weit übertroffen. Die Möglichkeit, dass dies einem geänderten Charakter der Diphtherieepidemien der letzten 2 Jahre zuzuschreiben sei, lässt sich nicht in Abrede stellen. Immerhin blieb diese Thatsache auffällig.

Diese von den Ergebnissen der Tracheotomie bei uns in so günstiger Weise sich abhebenden Erfolge der Intubation brachten es mit sich, dass während der letzten 2 Jahre die Intubation fast ausschliesslich geübt wurde, zum nicht geringen Theile deshalb, weil die Angehörigen der Kinder unter dem Eindrucke dieses Heilungsverhältnisses oft nur zur Intubation ihre Einwilligung gaben.

Meine persönlichen Erfahrungen würden in dem Sinne sprechen, dass man in der Mehrzahl der Fälle von Larynxdiphtherie zunächst die Intubation versuchen könne. Wie oft die Intubation genügt oder durch die Tracheotomie ersetzt werden muss, scheint mir wesentlich von dem Charakter der Epidemie abzuhängen.

Herr Steffen-Stettin: Ich möchte noch auf die gefahrvollen Folgen der Intubation und der Tracheotomie hinweisen. Die der Intubation sind fast Null, wenn man das Tracheotomiebesteck zur Hand hat. Bei der Tracheotomie ist die superior der inferior vorzuziehen. Bei der inferior kommen gefährliche Blutungen, ferner Hautemphysem vor. In einem Falle habe ich das Emphysem auf das mediastinale Zellgewebe übergreifen und tödtlichen Pneumothorax bewirken sehen.

Herr v. Ranke stellt den Antrag, die Sammelforschung auch im nächsten Jahre noch fortzusetzen, und ersucht die Herren Collegen, ihm die betreffenden Einsendungen bis spätestens Mitte Juli 1892 einsenden zu wollen.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Digitized by Google

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr Steffen-Stettin.

4. Herr Carl Hennig-Leipzig: **Ueber die Folgen der versäumten Vorbereitung der Frauen zum Stillen.**

Als ich mir die ersten Sporen in der Praxis verdiente, galt, z. B. in Schreber's „Kallipädie", das Gebiet der Krankheiten der Athemwege für das, welches in der Kinderwelt am ärgsten aufräume. Doch schon in meinen klinischen Erfahrungen drängte sich mir das Ergebniss auf, nach welchem die Leiden des Verdauungskanals, abgesehen von gewissen Epidemien, jährlich am mörderischesten, namentlich in der Zeit der frühesten Altersjahre, auftreten. Bald darauf kam die Bestätigung aus grossen Städten, zuerst von New-York, dann von London, Paris, Dresden, endlich auch von meiner zweiten Vaterstadt Leipzig, welches gegenwärtig meine erste, nämlich Dresden, überflügelt hat — in Dresden machte zuerst Küttner auf die verheerenden Sommerdurchfälle aufmerksam: die Morbilität und Mortalität an Digestionsstörungen und ihren Folgen ist wenigstens für die ersten Lebensjahre die überwiegende. Ich betone hier die Folgen der gastrischen Katarrhe, als da sind langwierige Blutarmuth, Neigung zu Skropheln und allerdings auch zu Lungenkatarrhen. Die berüchtigten „Zahnkrämpfe" sind bekanntlich meist der fünfte Act des Trauerspiels, welches sich alljährlich an den Stiefkindern der Mutterbrust, an den aufgepäppelten Säuglingen vollzieht. Spricht nicht für diese Thatsache das immer stärker anschwellende Heer der sogenannten Ersatzmittel der Menschenmilch? Und kommt nicht trotz aller Fortschritte im Bereiten der keimfreien Dauermilch bei Gewitterluft noch oft das Sauerwerden und Gerinnen der Kuhmilch vor? Dazu bedenke man, dass die verdienstvolle Soxhlet'sche Vorrichtung immerhin theuer und umständlich ist. Den Aerzten, uns Aerzten, kommt es zu, die Frauen über das wichtige, aber auch den Meisten mögliche Geschäft des Selbststillens zu belehren und, während wir Säumige an ihre heilige Pflicht erinnern, den Schwächeren und Irrenden liebevoll beizustehen.

Welchen Müttern die Rücksicht auf den Stand das Stillen zu erschweren scheint, denen sei gesagt, dass auch Fürstinnen, den Vorurtheilen des Hofes entgegen, ihren Kindern die Brust reichen. Schlimm steht es oft mit den im Berufe ihren Ehegatten helfenden Bürgerinnen. Diese, nur dreimal des Tages vom Geschäfte abkömmlich, wollen sich durch die Thatsache anfeuern lassen, dass zwischendurch gereichte Thiermilch besser verdaut wird, wenn dann die nie verderbende Brustmilch dem Säuglinge nachfliesst. Oft sind die Landmütter besser daran, wenn sie die Kindchen mit aufs Feld in schützenden Wagen nehmen und zwischen der Pflanz- oder Erntearbeit in gewohnten Stunden gleich im Freien anlegen.

Wie viel bei gutem Willen der Mutter bisweilen Zureden hilft, kann ich durch zwei Beispiele belegen: Eine kräftige Berliner Dame hatte ihre ersten zwei Kinder Ammen übergeben, dann kam eine todte Achtmonatfrucht, abgestorben wenige Minuten nach einem Erdbeben. Beim vierten zu erwartenden Kinde fragte ich die Dame, ob sie nicht das Selbstnähren versuchen wolle. Sie äusserte, in ihren Verwandtenkreisen das Stillen nicht zu kennen, habe aber gegen den Versuch nichts einzuwenden. Das Töchterchen gedieh und ist jetzt verlobt. — Eine etwas zartere Dame hatte im ersten Wochenbette eine kurz vorübergehende Reizung der säugenden Brust erlitten, aber mit Erfolg fortgestillt. In der nächsten Schwangerschaft erklärte mir die Mutter, der Stand, dem ihre Tochter angehöre, pflege sich in der Regel das Stillen zu schenken. Kurz darauf erlitt die Familie beträchtliche Vermögensverluste. Man zog aufs Land, erzog den Säugling durch die be-

Digitized by Google

queme und billige Muttermilch, und die Sache ging vortrefflich, wie ich erst gelegentlich erfuhr.

Wie ist aber dem Rückgange des Stillens weiterhin abzuhelfen? Blosses Mutheinsprechen hält nicht lange vor, denn die Schmerzen einer entzündeten, wunden Warze, einer eiternden Brust, abgesehen von entstellenden Narben, und die, wenn auch unbegründete, Furcht, dass Nähren dem Carcinoma mammae Vorschub leiste, lassen sich nicht wegdisputiren oder durch Opium dauernd beseitigen, abgesehen von der giftigen Eigenschaft auf den Säugling, der doch nicht bei geringeren Verletzungen der Warzen gleich abgesetzt werden soll.

Hier gilt es, unermüdlich Missbräuche und Versäumnisse aufzudecken, Träge zu erinnern, Unkundige liebevoll zu belehren. Worüber wird alles beim Bauplane der Kleidung eines jungen Mädchens berathen, wie viel Unwesentliches und Thörichtes hoffenden Frauen eingeredet, was alles von guten und schlimmen Wochenbetten den wissbegierigen Damen vorgetragen, bloss um der lieben Ruhmsucht willen, „Chronica non semper sine scandalo".

Zwei Hauptschäden vergisst man allermeist aufzudecken: die unterlassene Pflege der Brustwarzen vor der Entbindung und die schädliche Kleidertracht.

1. Die Brustwarzen sollen gehörig lang, aber auch hinreichend fest sein. Das Hervorziehen kleiner, kurzer Warzen mittels der Finger beseitigt meist den Fehler des Unzulänglichen; das Tragen grober Leinen und das Belegen der Warzen mit geistiger Flüssigkeit oder Salzwasser in den letzten zwei Monaten der Tragzeit die Verweichlichung.

Dem natürlichen Vorquellen der Warze auf der schwellenden Brustdrüse wirkt nun aber die Kleidung in den meisten civilisirten Ländern schnurstracks entgegen.

Das Mieder ist nur bei süddeutschen Frauen hinreichend tief ausgeschnitten, um die wachsende Brust nicht zu drücken und vor allem die Warze frei zu lassen.

Was geschieht aber hier zu Lande? Ich besitze öffentliche Anpreisungen von „Gesundheitscorsets", auch von Aerzten empfohlen.

Ausser dem Mittelstücke hinter dem Brustbeine sind sie mit jederseits 4 Stahl- oder Fischbeinstäben, unter einander parallel, aber in der Mitte convergent, senkrecht durchschossen. Symmetrisch trifft jederseits der dritte Stab genau auf die entsprechende Brustwarze, so dass 2 Stäbe und die beiden Brustwarzen einer Erwachsenen je 21 cm von einander abstehen. Und das nennt man Vorbereitung zum Stillen — unglaublich, aber wahr!

2. Die zweite Versündigung betrifft die Beleidigung der Baucheingeweide durch zu enge Tracht im Hüfteinschnitte.

Auf ein junges Mädchen mit loser Blouse und zweckmässigem Gürtel kommen nach meiner Erfahrung zwanzig, deren Haut am Zwischenraume zwischen den Mammae und dem Umbilicus mit rothen bis braunen, nämlich alten Längsstreifen besetzt ist, als den Merkmalen der Zusammenschnürung. Nicht immer ist es das Leibchen, welches so quetscht, meist ist mehr die Kleidtaille und die Befestigungsart der Unterröcke zu beschuldigen. Letztere hinterlassen die bekannteren Querstreifen und verursachen die zungenförmige Form und die Rockbandfurche in der Leber. Man vergleiche meine Skizze!

Und dabei sollen die blutbildenden Drüsen, die Milz eingerechnet, das Wachsthum und Wohlbefinden befördern! So wird die aufblühende Frauenwelt zum Erzeugen und Ernähren eines zweiten Wesens erzogen!

Und dabei behaupten die betreffenden eingezwängten Damen: „Ich gehe ja gar nicht fest — ich kann die ganze Hand unterschieben!" Ja — aber nur im Augenblicke gründlichsten Ausathmens! Diese Finte kennt man!

Digitized by Google

Also unterstützen Sie mich! Es giebt noch junge Frauen, welche gute Lehren annehmen.

Zuerst werde statt des queren Rockbandes die Schulterhebe getragen: zwei über die Schultern laufende breite, elastische Tragbänder; an dem so befestigten Rocke können 1—2 erforderliche weitere bequem befestigt werden.

Nicht zu warm werde der Busen bedeckt, das Schwitzen erweicht die Warzen, daher sie leichter wund werden; auch läuft die Milch auch ausserhalb der Stillzeit aus zu warm gehaltener Areola. Beginnende Entzündung wird durch Kälte, nöthigenfalls durch Eisüberschläge, gleich im Anfange erstickt.

Discussion: Herr Happe-Hamburg: Die Ueberredung, zu beweisen, dass die Corsets zu enge sind, bleibt meistens vergeblich, ich schlage daher den Frauen vor, sich Abends bei dem Entkleiden vor den Spiegel zu stellen, um sowohl die Quetschstriemen zu sehen, als auch bei dem Einathmen zu sehen, wie weit die Ausdehnung die Corsetweite übertrifft. Die Demonstration ad oculos hilft am besten.

Herr Heusinger-Marburg stimmt Collegen Hennig bei, dass bei den Frauen durch unzweckmässige Corsets viel Schaden gestiftet wird, empfiehlt die amerikanischen Leibchen, bei welchen durch Knöpfe die Unterkleider angeheftet werden, bezw. den Ersatz der mittleren Stahlspange durch ein elastisches Zwischenband.

Herr Ehrenhaus: Das Thema, welches Herr Prof. Hennig hier angeregt hat, ist ein sehr wichtiges; bedauerlich ist es jedoch, dass sehr häufig bei skoliotischen Mädchen von Bandagisten orthopädische Apparate in sehr unzweckmässiger Weise angefertigt werden, wodurch die Entwickelung des Thorax beeinträchtigt und Atrophien der Brustdrüsen herbeigeführt werden. Es ist vor Allem nothwendig, auf die Beseitigung der Uebelstände, auf welche der Vortragende aufmerksam gemacht, durch populäre Vorträge und Schriften in den betreffenden Kreisen hinzuwirken.

Herr Epstein-Prag erwähnt des besonders in manchen Gegenden allgemein verbreiteten Gebrauches, die Brustdrüsen des Neugeborenen in den ersten Tagen auszudrücken, was mitunter auch von Aerzten angerathen und sogar gelehrt wird. Es geschieht dies in dem Glauben, dass dadurch eine Mastitis des Neugeborenen vermieden wird, obzwar durch diese Manipulation die Entstehung der Mastitis nur befördert werden kann. Dieses Quetschen der Brustdrüse in der ersten Lebenszeit hat, wie E. vermuthet, auf die spätere Functionsfähigkeit der weiblichen Brustdrüse einen schädlichen Einfluss, und es lässt sich wohl denken, dass durch eine solche Maltraitirung des Organes das ausserordentlich zarte Epithel der Drüsenbläschen und die feinen Milchausführungsgänge dauernd beschädigt werden und selbst Verkümmerungen der Brustdrüsen oder Brustwarzen sich anschliessen können.

Herr Hennig-Leipzig fügt zu der in der Discussion angeregten Rüge für die Hebeammen und Wärterinnen, welche den Neugeborenen die „Hexenmilch" auszuquetschen suchen, hinzu, dass seines Wissens die schädliche Beschaffenheit der Milch der Neugeborenen schon von Galen und Vesal erwähnt wird; Sprecher hat schon in seinem Lehrbuche der Kinderkrankheiten und in Gerhardt's Handbuche (Artikel Krankheiten der Brüste der Neugeborenen) den abscheulichen Gebrauch ans Licht gezogen. Diese Unsitte trifft man noch in Dörfern in Leipzigs Umgebung; das Quetschen der Warze führt zu Verklebung der Ausführungsgänge, nicht selten zu Entzündungen der Warze und der kleinen Milchdrüse, selbst zu Eiterung, Verlust der Warze, zu entstellender Narbe und somit zu unheilbarer Insufficienz der milchbereitenden Organe.

5. Herr Schmid-Monnard-Halle a. S.: **Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwickelung ihrer Nachkommenschaft.**

Verfasser, dem ein Material von 2300 Kindern aus Frankfurt a. M. und 440 Kindern aus Halle a. S. im Alter von 1—30 Monaten zu Gebote stand, hat an

Digitized by Google

denselben die Entwickelung des ersten Kindesalters in Bezug auf Gewicht, Länge, Brust- und Kopfumfang untersucht, um die dieselbe beeinflussenden Momente zu ermitteln. Bis jetzt sind nur wenige Daten hierüber bekannt.

Verfasser fand, dass die Zunahme des Gewichts, im Gegensatze zu älteren Darstellungen, in periodischen Schwankungen vor sich geht, und zwar derart, dass einer stärkeren Gewichtszunahme ein Zeitabschnitt verminderter Gewichtszunahme resp. Abnahme folgt, gegen deren Ende der Durchbruch einer Zahngruppe erfolgt. Dann findet wieder stärkere Gewichtszunahme statt.

Ebenso zeigen die Zunahme der Körperlänge und des Brustumfanges ähnliche Schwankungen. Die Maxima der Längenzunahme treten einen oder mehrere Monate auf vor den Maxima der Gewichtszunahme. Es ist dies ein physiologisches Gesetz, welches Axel Key bereits für das Alter der Pubertätsentwickelung ermittelt hat. Die Mädchen sind dabei den Knaben an Länge wie Gewicht um einen bis mehrere Monate voraus.

Zwischen gestillten und nicht gestillten Kindern existirt nur der Unterschied, dass die nicht gestillten Kinder bis zum 9. Lebensmonat den gestillten an Gewicht nachstehen. Dann sind die vorher gestillten Kinder die relativ leichteren.

Verfasser führt das auf den Nahrungswechsel der Brustkinder im 9. Monat zurück. Die Zahl der vorhergegangenen Geburten sowie das Alter der Mutter hat auf die Frankfurter Kinder einen eigenthümlichen, bislang unbekannten Einfluss. Während nämlich bekanntermaassen die Kinder älterer Nachgebärender bei der Geburt schwerer sind, als die Kinder jüngerer Erstgebärender, so kehrt sich dies Verhältniss später direct um, d. h. die erstgeborenen Kinder sind schwerer als die Nachgeborenen. Das Alter der Mutter hat nur insofern Einfluss, als die Kinder älterer Erstgebärender schwerer sind als die jüngerer Erstgebärender.

Obenan im Gewicht stehen selbstverständlich die Kinder kräftiger, z. B. der gedienten Leute. Wesentlich ist aber, dass die Kinder gedienter Väter einen bedeutend grösseren Brustumfang haben, als die übrigen. Damit ist ihnen eine grössere Widerstandsfähigkeit verliehen. Verfasser illustrirt das noch durch den Vergleich der Kinder von Frankfurt a. M. und von Halle a. S. In Frankfurt a. M., wo erst nach der Annectirung die allgemeine Wehrpflicht eingeführt ist, haben die Kinder einen Brustumfang, der weit unter dem wünschenswerthen Mittel steht. In Halle dagegen, wo die Wehrpflicht schon viele Generationen beeinflusst hat, ist das Brustmaass ein bedeutend grösseres. Allerdings mag hier vielleicht die verschiedene Stammesherkunft maassgebend sein.

So viele Analogien Verfasser auch in der Entwickelung der ersten Kindheit mit der Pubertätsentwickelung nach Axel Key feststellen konnte, so war es doch nicht möglich, den Einfluss der Jahreszeit (Stillstand im Winter, Längenwachsthum im Frühjahr, Gewichtszunahme im Hochsommer) zu constatiren. Vielmehr scheint die Körperentwickelung im ersten Kindesalter wesentlich beeinflusst zu werden von der Dentition.

(Dem Vortrag waren 18 Tafeln zur Erläuterung beigegeben.)

Discussion: Herr Hennig fragt, ob die Störung in der Gewichtszunahme zur Zahnungszeit auf verminderte Einnahme (Behinderung des Saugens, des Kauens und Schlingens) zu schreiben ist oder auf vermehrte Ausgabe (Durchfälle) oder auf Beides zugleich.

Herr Schmid-Monnard-Halle ist der letzteren Ansicht; verminderte Nahrungsaufnahme, verminderte Nachtruhe und häufige Katarrhe bewirken die verminderte Gewichtszunahme des Kindes.

Herr von Ranke-München bewundert den ausserordentlichen Fleiss der Schmid'schen Arbeit, möchte aber hier auf einen Mangel hinweisen, der ihm in

Digitized by Google

dem Vortrag entgegen getreten ist. Der Vortragende hat die Schwankungen in de Gewichtszunahme der Kinder ausschliesslich mit dem Zahndurchbruch in Verbindung gebracht und dabei die Zeit des Zahndurchbruches nicht selbst beobachtet, sondern nach den Angaben von Uffelmann, Hygiene des Kindes, eingesetzt. Das könnte aber zu Fehlern in der Schlussfolgerung führen, denn andere Beobachter setzen den Zahndurchbruch in andere Zeiten als Uffelmann, und die Angaben dieser letzteren Autoren würden demnach mit den Schmid'schen Schwankungen der Gewichtszunahme nicht übereinstimmen. Im Zahndurchbruch kommen ja bekanntlich die grössten Schwankungen vor. Um daher einen thatsächlichen Zusammenhang zwischen den Gewichtsabnahmen und dem Zahndurchbruch nachzuweisen, halte er individuelle Beobachtungen, d. h. die Beobachtung der Gewichtsverhältnisse und des Zahndurchbruches an denselben Individuen für durchaus nothwendig.

Herr Schmid-Monnard verkennt nicht die Berechtigung des geäusserten Einwandes. Er glaubt aber wegen der regelmässigen Wiederkehr der Schwankungen in der Intensität des Wachsthums diese für physiologische erklären zu müssen. Ihm stehen neben den hier veröffentlichten Beobachtungen zahlreiche Einzelnotirungen bei den gewogenen Kindern zur Verfügung, aus denen die Abhängigkeit der Wachsthumsintensität von der Bezahnung in den beobachteten Fällen hervorgeht.

Herr Epstein-Prag: Bevor man sich dazu entschliesst, die von Schmid-Monnard gefundenen Schwankungen in den Maassverhältnissen des Kindes als gesetzmässige, physiologische Erscheinungen des Wachsthums zu erklären, wäre es doch gerathen, nachzuforschen, ob etwa nicht irgendwelche äussere Zufälligkeiten und locale Verhältnisse unter der Bevölkerung an den Schwankungen Schuld haben. Als Beispiel dient die sogenannte physiologische Gewichtsabnahme in den ersten Lebenstagen, die, wie Kehrer gezeigt hat, durch ein geändertes Regime der Wöchnerin und reichlichere Ernährung derselben vermieden werden kann.

Herr Schmid-Monnard: Ich lege weniger Gewicht auf die Schwankungen im absoluten Gewicht, als vielmehr auf Schwankungen in der Gewichtszunahme, derart, dass in einem Monat ein Kind vielleicht 600, im nächsten 100 g zunimmt. Ich habe dies auch an Kindern vielfach beobachtet, welche in günstigsten äusseren Lebensverhältnissen und zweckmässigster Pflege sich befanden.

Herr Happe-Hamburg: Es ist schon von Prof. Epstein hervorgehoben, dass ein physiologischer Wachsungsprocess keine pathologische Erscheinung sein kann. Um die angegebenen Schwankungen als regelmässig wiederkehrend anzunehmen, sind die Beobachtungen nicht täglich ausgeführt worden und können deshalb nicht als beweisend angenommen werden. Darauf den allgemeinen Satz zu gründen, dass die Körperentwickelung des ersten Kindesalters wesentlich von der Dentition beeinflusst sei, ist wohl als haltlose Theorie zu bezeichnen. Eine sorgfältige Beobachtung, besonders mit Hülfe intelligenter Mütter, lehrt das Gegentheil.

Es ist daher dringend zu warnen, dem traurigen Volksvorurtheil, das Zahnen sei eine Krankheit, neue Nahrung zuzuführen. Die Zähne brechen überall nicht gruppenweise durch, sondern werden allmählich auf dem Wege der Resorption einzeln sicht- und fühlbar. Munderkrankungen kommen dagegen im ersten Kindesalter sehr häufig vor, weil die Kinder alles Mögliche in den Mund führen und sich dadurch inficiren. Post hoc — also propter hoc — weil die Kinder sich inficiren, haben sie Mundschmerzen in der Zeit, in welcher die Zähne wachsen und zum Vorschein kommen.

6. Herr Falkenheim-Königsberg i. Pr.: **Ueber Perforationsperitonitis bei Neugeborenen.**

Während peritonitische Erscheinungen bei Neugeborenen keineswegs selten sind, ist dieses bezüglich der eigentlichen Perforationsperitonitis durchaus der

Digitized by Google

Fall. Redner erörtert die bei älteren Kindern und Erwachsenen zur Perforationsperitonitis führenden Momente, deren hauptsächlichste, die geschwürigen Processe des Darmes, bei Neugeborenen fast gar nicht vorkommen. Er erwähnt den Fall von TOLMATSCHEFF (internationaler Congress zu Berlin), in welchem bei einem 3-tägigen Kinde die Perforationsperitonitis durch den Zerfall eines gummösen Darmgeschwüres bedingt wurde. In der ersten Lebenszeit und der Fötalperiode wird die Perforationsperitonitis gelegentlich dadurch veranlasst, dass Hohlorgane, durch Missbildung oder zur Abschnürung führende Processe des natürlichen Ausführungsganges entbehren, bersten und ihren Inhalt in den Bauchfellsack ergiessen (Darm-Blasenrupturen). Unter den Fällen von traumatischer Perforationsperitonitis sind jene besonders interessant, in welchen der Geburtsvorgang das Trauma abgiebt. Redner geht auf den Fall von Breslau (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Frauenk., Bd. XXI, Suppl.), die Fälle von ZILLNER (VIRCHOW's Arch., Bd. 96) ein, anknüpfend an die Beobachtungen von KÜSTNER, RUGE über das Auftreten von intrapleuralen und intraperitonealen Blutungen bei schweren Extractionen, und berichtet, unter Vorlegung des bei der Section erhaltenen Präparates, über einen von ihm in Gemeinschaft mit Dr. ASKANAZY (pathol. Institut Königsberg) beobachteten Fall. Das Kind war in Fusslage ausserordentlich schnell bis auf den Kopf vor Ankunft der Hebeamme geboren worden, welche die Geburt vollendete. Ante partum kein Trauma. Bis zum 5. Tage wurde am Kinde nichts Abnormes bemerkt, dann trieb der Leib auf. Am 14. Tage kam das Kind in Behandlung. Leib colossal ausgedehnt, peritonitische Erscheinungen. Luft frei in der Abdominalhöhle. Am 18. Tage Entleerung der Luft (ca. 250 ccm) durch dünne Hohlnadel wegen Erstickungsgefahr. Vorübergehende Besserung. Am 21. Tage Exitus unter fortschreitendem Collaps und erneuter Auftreibung des Leibes. Bei der Section zeigt sich zwischen den durch dicke Schwarten vereinigten Därmen und der Bauchwand eine grosse, übelriechendes Gas und etwas alten Eiter (Fettsäurenadeln, keine Kernfärbung der Eiterzellen) enthaltende, gegen das Becken nicht völlig abgeschlossene Höhle. Ihre Wand ist von einer continuirlichen Lage fest haftenden, fibrinös-eitrigen Exsudats bedeckt. Das Darmconvolut ist wegen der die Därme und die anderen Unterleibsorgane überziehenden und verbindenden festen Pseudomembranen schwer entwirrbar. Zwischen den Därmen und überall in der Bauchhöhle zerstreut gelblichweisse, harte Knötchen und Krümel verschiedener Grösse, an der Unterlage festhaftend. An der Flexura lienalis coli häufen sie sich zu einem haselnussgrossen Gebilde. Ihm entspricht an der Innenfläche des Colons 22 cm unterhalb der Ileocöcalklappe und 33 cm über dem Anus eine flachtrichterförmige, grubige Vertiefung, in deren Grund sich eine etwa stecknadelkopfgrosse, wahrscheinlich artificielle, Oeffnung findet. Keinerlei geschwürige Veränderung. Die harten Massen sind nach Ausweis der mikroskopischen Untersuchung von Bindegewebe durchwachsenes, verkalktes Meconium. Nach der Entkalkung werden Epidermisschüppchen, Haare, Cholestearintafeln, diffuses Gallenpigment, Bilirubinkrystalle sichtbar. Die Perforationsöffnung, durch welche das an und für sich aseptische Meconium ausgetreten war, muss sich sehr bald bis auf einen kleinen Rest geschlossen haben, so dass später nur ganz geringe infectiöse Massen in den Bauchfellsack hineingelangen konnten. Diese regten die langsam verlaufende, zur Bildung von Pseudomembranen führende, schliesslich letal werdende Peritonitis an. Das Meconium verkalkte unterdessen. (Cfr. Jahrbuch für Kinderheilkunde.)

Digitized by Google

3. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 11 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. Ranke-München.

7. Herr Pott-Halle a. S.: **Schutzimpfung. Geschichte und Theorie derselben nach den neuesten Forschungen im Allgemeinen und gegen Blattern im Besonderen.**

Vortragender gab als Einleitung zur Discussion über die beiden Hauptthemata der Verhandlungen in der Section für Kinderheilkunde — Schutzpockenimpfung und Tuberculinimpfung — einen kurzen Ueberblick über den heutigen Stand der Schutzimpfungen im Allgemeinen.

Man habe prophylaktische Impfungen (zu diesen gehören auch die Nothimpfungen) und Heilimpfungen zu unterscheiden. Eine Ausrottung von Seuchen sei durch Schutzimpfungen nicht möglich, wohl aber, wie die Vaccination gezeigt habe, eine Verringerung der Mortalitäts- und Morbiditätsverhältnisse gewisser Krankheiten. Eine grosse Reihe unserer Infectionskrankheiten sind überimpfbare Bacterien-Infectionskrankheiten. Für die Praxis kommen als die Uebertragungsmethoden nur diejenigen von der Haut aus, vom Unterhautzellgewebe aus und die intravenöse Injection in Betracht. Ort und Art der Impfung ist durchaus nicht gleichgültig, um den gewünschten Effect zu erzielen. Für die Laboratoriumszwecke kennen wir noch andere Uebertragungsmethoden (Einbringung der Gifte in grössere Körperhöhlen, künstliche Infection vom Magen und Darme, von den Lungen aus u. s. w.). Jenner begann seine Experimente beim Menschen — Koch, Pasteur und deren Schüler beobachteten erst die Lebensverhältnisse der Bacterien, impften kleinere Thiere u. s. f. Es lassen sich die Laboratoriumsergebnisse nicht ohne Weiteres auf die Menschen übertragen. Die Idee der Mitigirung der Bacterien und somit die Idee der Schutzimpfung ging von Pasteur aus. Zur Gewinnung der Impfstoffe — der Lymphe — verwendet man verschiedene Methoden. Abschwächung des virulenten Giftes durch Uebertragung auf eine bestimmte Thierart, Einwirkung der Wärme, Kälte auf die Bacterien, des Lichtes, chemischer Agentien, Austrocknen bacterienhaltiger Gewebe u. s. w. — Aber nicht allein durch die Einbringung solcher mitigirter Bacterien kann der Impfschutz erreicht werden, denselben Effect bringen unter Umständen die Stoffwechselproducte dieser Bacterien — die abgeschwächten Toxine und Toxalbumine, hervor. Die Impfung mit solchen chemisch wirkenden Stoffen sei in erster Linie anzustreben. Hier allein sei eine exacte Dosirung möglich.

Die Impfung muss 1) für den Impfling gefahrlos sein, der Impfling selbst darf 2) kein neuer Infectionsherd werden, und 3) müsse man fordern, dass ein Schutz für die natürliche Acquisition der Krankheiten erreicht werde, und dass dieser Schutz endlich nicht von zu kurzer Dauer sei.

Heilimpfungen seien besonders von Werth bei Krankheiten mit langem Incubationsstadium, doch sei auch eine Beeinflussung bei acuten Infectionskrankheiten nicht ausgeschlossen. Es gehe dies namentlich aus dem Einfluss der Vaccine auf Variola hervor, wenn das Individuum bereits sich mit Pockengift inficirt hatte. Die Aufmerksamkeit sei ferner auf die antagonistische Wirkung verschiedener Bacterien zu einander zu richten. Jedenfalls steht der Bacteriotherapie noch eine grosse Zukunft bevor.

Betreffs der Theorie der Impfung sei keine im Stande, die künstliche Immunität nach der Impfung in genügender Weise zu erklären. Besprochen werden in Kürze 1) die Erschöpfungshypothese, 2) die Retentionshypothese, 3) die Metsch-

Digitized by Google

NIKOFF'sche Phagocytenlehre, 4) die tödtende Kraft der Blutflüssigkeit als solche, endlich 5) die Giftgewöhnung. Das Zustandekommen der Immunität ist jedenfalls kein einheitlicher Vorgang, sondern verläuft bald auf diese, bald auf jene Weise. Sie tritt nicht plötzlich, sondern allmählich ein.

8. Herr POTT-Halle a. S.: **Ueber die Mikroorganismen der Pocken-Lymphe** wissen wir nur so viel, dass sehr viele Mikroorganismen gefunden sind, aber der specifische Variola- oder Vaccine-Mikroorganismus bisher noch nicht entdeckt ist, so dass es fast den Anschein gewinnt, dass die Pocken keine „Bacterienkrankheit" sind, sondern hier eine Protozoeninfection vorliegt, wenigstens weisen die neuesten Untersuchungen von L. PFEIFFER-Weimar darauf hin.

9. Herr RISEL-Halle a. S.: **Humanisirte und animale Vaccine und Anwendung derselben.**

10. Herr L. PFEIFFER-Weimar: **Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken; Impfkrankheiten; antiseptische Impfung.**

(Der Vortrag ist bereits an einem anderen Orte gedruckt.)

---

4. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr EPSTEIN-Prag.

11. Herr VOIGT-Hamburg bespricht **die Fortpflanzung der Thierlymphe.**

Das Kalb ist ein schwächerer Nährboden für die Schutzpockenlymphe als der Mensch. Die Impfung von Arm zu Arm schlägt eigentlich regelmässig an, und es bietet keine Schwierigkeit, die humanisirte Vaccine am Menschen beliebig fortzupflanzen. Anders die Thierlymphe, welche, frisch von Kalb zu Kalb verimpft, nur in ungefähr 75% gut anschlägt. VOIGT verimpfte in den Jahren 1878—1884 1048 Kälber, davon 766 mit gutem Erfolg. Impft man aber Kälber mit der Lymphe, die dem Kinderarm so eben entnommen wurde, so schlägt die Lymphe am Kalb eigentlich regelmässig gut an und liefert sehr kräftigen Impfstoff.

Diese Retrovaccine wird bei deren fernerer Verimpfung von Kalb zu Kalb bald etwas schwächer, sie nimmt die gewöhnlichen Eigenschaften der Thierlymphe an, gerade so wie die Variolavaccine und wie die gelegentlich gefundene sogenannte originäre Cowpox. Wir haben also schliesslich nur eine Thierlymphe mit dem sehr brauchbaren Impfstoff.

Die Fortpflanzung der Thierlymphe von Kalb zu Kalb lässt sich durchsetzen, wenn man zur Fortpflanzung des Stammes nur ganz normale Impfpusteln aussucht und, um solche zu erzielen, das Thier mit ganz kurzen oder nicht zu langen Schnitten impft. Auf die Auswahl der Pusteln und die Vornahme der Abimpfung von denselben zur rechten Zeit kommt Alles an. Ausserdem muss man: 1) erprobt befundene Lymphe aufheben für Zeiten des Misswachses, um den Stamm dann wieder aufzufrischen; 2) die Antiseptica beim Impfverfahren vermeiden und 3) für kräftige Impfthiere sorgen. An ganz jungen Kälbern missräth die Impfung zu oft, sind keine älteren Thiere zu haben, so muss man die Farrenimpfung wählen, welche hier und da in Süddeutschland üblich ist, wie z. B. bei M.-Rath FISCHER in Karlsruhe.

Will man die Lymphe als Conserve verwenden, als Glycerinemulsion oder als Paste, so wird diejenige Conserve, welche von im obigen Sinne auserlesenen Pusteln stammt, grössere Haftsicherheit und Dauerkraft besitzen und sicherer

Digitized by Google

frei sein von unerwünschten Beimengungen als eine Lymphe, welche von weniger kräftigen oder zerscheuerten oder überreifen vaccinalen Eruptionen stammt.

Diese Auswahl ist bei der Flächenimpfung gar nicht und bei der Impfung mit dicht gestellten langen Schnitten nur schwer möglich. Auch aus diesem Grunde ist die Einzelpockenimpfung auch für die Herstellung guter Conserven die beste Impfmethode der Kälber.

Muss man aber viel Lymphe herstellen, so liefert die Einzelpockenimpfung zu wenig Ausbeute. Dann muss man zwar die langen Schnitte bei der Kalbs-Impfung zu Hülfe nehmen, aber Einzelpockenimpfung daneben beibehalten und nur die mit solchen Einzelpocken bestandenen Impfpusteln für sich abernten und getrennt von der anderen Lymphemasse des Thieres verreiben und zur Fortzüchtung des Stammes verwenden.

Die Retrovaccine ist zwar in erster Generation ein kräftigerer Impfstoff als die Durchschnittsthierlymphe, aber es ist dem Impfarzt doch anzurathen, dass er sich von ihr unabhängig stellt und dass er aus Vorsicht, um Verunreinigungen der Lymphe zu vermeiden, dasjenige Impfverfahren wählt, welches bei der Menschenimpfung sich als das beste erwiesen hat, nämlich die Einzelpockenimpfung. Diese aber ermöglicht die animale Fortpflanzung des Stammes. Die übrigens nicht erheblichen Mehrkosten solchen idealeren Verfahrens müssen von der Regierung bewilligt werden.

12. Herr E. Pfeiffer-Wiesbaden spricht **über Impfschutz, Belege und Dauer desselben, Zeitpunkt der Erst- und Wiederimpfung.**

(Der Vortrag erscheint vollständig in den Berichten der Gesellschaft für Kinderheilkunde.)

Discussion: Herr Hankel. Im Bezirke Glauchau war vor Einführung der Impfungen mit Thierlymphe nur 1,65 % ohne Erfolg geimpft, während die Anzahl der ohne Erfolg Geimpften bei Einführung der Thierlymphe bis auf 6,12 % stieg, um 1888 auf 1,50 % herunterzugehen. Ein Impfarzt hatte 1889 bei Impfung mit Thierlymphe in 65,34 % der Fälle sämmtliche Pusteln zur Entwickelung gebracht — 1888 war dies bei 88,62 % der Fälle der Fall.

Bei Wiederimpfungen waren, obigen Zahlen entsprechend, zuerst 4,87 %, bei Einführung der Thierlymphe 12,28 %, 1888 1,32 % ohne Erfolg geimpft.

Die Beobachtungen bei Impfrevisionen ergaben kurz nach Einführung der Thierlymphe bei 14,96 % der Fälle 1 bezw. mehrere deutliche Pusteln, im nächsten Jahre bei 30,47 %, 1888 bei 73,66 %, während die übrigen theils Knötchen zeigten, theils ohne Erfolg geimpft waren.

Die Lymphe war Retrovaccine aus der Impfanstalt Frankenberg und wurde von einer grösseren Anzahl Impfärzte verimpft.

Es ist danach anzunehmen,

1. dass die Retrovaccine dieselbe Wirkung hat, wie die Impfungen mit Menschenlymphe;
2. dass man bei revaccinirten Pusteln nicht bloss Knötchen verlangen darf.

Herr Voigt-Hamburg hält auf die Frage Risel's die Einzelpockenimpfung für den idealeren Zustand und empfiehlt sie vorwiegend aus diesem Grunde. Diese ermöglicht zugleich die Stammimpfung der Thierlymphe.

In Bezug auf den Vortrag Pfeiffer-Wiesbaden über den Impfschutz bemerkt V., dass der Impfschutz sich bei Geimpften ebenso verhält, wie der Schutz, den Geblatterte gegen die Vaccinewirkung haben. V. impfte 3400 Blatternarbige 12-jährige. Die vor 5 Jahren Geblatterten blieben frei von Impfwirkung, die vor

Digitized by Google

11 Jahren Geblatterten bekamen ebenso zahlreiche Impfpusteln wie die vor 11 Jahren geimpften Revaccinationspflichtigen.

Die Wirksamkeit der Vaccine hängt weniger von reichlicher oder von weniger reichlicher Einführung des Impfstoffes in die Impfwunde ab, als von der Güte der Vaccinepusteln, aus denen die Impflymphe gewonnen wurde.

Herr v. Heusinger-Marburg erwähnt mit Rücksicht auf den Impfschutz, bezw. die Möglichkeit gleichmässiger Entwickelung von Vaccine und Variola, die von ihm im Jahre 1870/71 gemachte Erfahrung, dass beide gleichzeitig sich entwickeln können, dass aber eine Milderung des Variolaprocesses bei gleichzeitig sich entwickelnder Vaccine constatirt werden kann.

Herr Neidhart-Darmstadt: Ich kann Collegen Risel insofern nicht beistimmen, als er für die Erzielung guter Pusteln bei Revaccinanden besonders die Menge des verwendeten Impfstoffes betont, da ich glaube, dass in erster Linie die Güte des Impfstoffes steht. Ich habe in diesem Jahre mit einer bei der Verimpfung auf Erstimpflinge 100% personellen und Schnitterfolg gebenden Lymphe bei Wiederimpflingen 50 % absoluten Schnitt- und Personalerfolg gehabt, und die Pusteln standen bei diesen Kindern hinter den Pusteln der Erstimpflinge nicht zurück.

Ich halte die Gründe, die gegen die Verwendung von Retrovaccine vorgeführt werden, nicht für in dem Maasse berechtigt, dass ich den Uebergang zu der von Kalb zu Kalb fortgezüchteten Animallymphe erzwungen sehen möchte. Der Betrieb mancher Institute könnte durch eine solche Maassregel in bedauerlicher Weise Noth leiden und so das Bessere leicht der Feind des Guten werden. Die Impfgegner mit jener Maassnahme zum Schweigen zu bringen, wird nicht gelingen — sie werden vielleicht mit vermeintlich noch grösserem Rechte als seither von einer Bestialisirung des Menschengeschlechts zu reden fortfahren.

Herr Pott-Halle: In Betreff des Impfschutzes möchte ich nur erwähnen, dass wir vorläufig noch nicht mit Sicherheit sagen können, wie lange derselbe dauert, wenn wir mit humanisirter oder animaler Lymphe impfen. Die Erfolge der Revaccination sind hier nicht maassgebend.

Herr Epstein-Prag bemerkt, dass die Fortzüchtung animaler Vaccine von Thier zu Thier anzustreben und die Anwendung der Retrovaccine möglichst einzuschränken sei. Wenn die erstere Methode in Holland anstandslos durchgeführt wird, so sei sie wohl auch anderwärts möglich. Die Schwierigkeiten sind nur technischer und finanzieller Natur und daher wohl zu beseitigen.

---

5. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr Bókai-Budapest.

13. a) Herr v. Ranke-München referirt über **Tuberculinbehandlung in der Kinderheilkunde.**

(Der Vortrag erscheint vollständig in der „Münchener medic. Wochenschrift".)

b) Herr Lesser-Halle spricht als Correferent über **Tuberculinbehandlung bei chirurgischer Tuberculose der Kinder.**

Referent kommt auf Grund seiner Erfahrungen und der Publicationen zu folgenden Schlusssätzen, welche durch die einzelnen Gebiete chirurgischer Tuberculose mit Beispielen belegt und verfolgt werden.

1. Die Tuberculinbehandlung hat bisher in keinem einzigen Falle radicale Heilung von Dauer erzielt.

Digitized by Google

2. Die fortgesetzte Tuberculin-Incorporation verhindert nicht mit Sicherheit die weitere Ausbreitung des tuberculösen Herdes an Ort und Stelle.

3. Das Tuberculin hat in mehreren Fällen zweifellos die Metastasirung des tuberculösen Virus, eine acute Tuberculose entfernt gelegener Organe verursacht.

4. Uns sind bis jetzt keineswegs die Bedingungen bekannt, unter welchen das Tuberculin ein Heilmittel der Tuberculose ist, unter welchen es unwirksam bleibt, oder unter welchen es schadenbringend wirkt; es ist daher nach diesen zu forschen; und so lange, bis dieselben eruirt sind, ist die Tuberculinbehandlung zu unterlassen.

5. Zu diagnostischen Untersuchungen ist eventuell mit kleinsten Dosen vorzugehen.

Discussion: Herr Steffen-Stettin: Da die Herren Vorredner den Gegenstand ziemlich erschöpfend behandelt haben, beschränke ich mich darauf, die Resultate aus dem unter meiner Leitung stehenden Kinderspital mitzutheilen. Wir haben 44 Fälle mit Tuberculin behandelt, darunter 10, welchen nur der Diagnose halber Tuberculin injicirt war, die aber nicht reagirt haben. Unter den 34 Fällen befinden sich 14 relative Heilungen, 6 sind gebessert und 1 ungeheilt auf Verlangen der Angehörigen entlassen worden. Fünf sind an ausgebreiteter vorgeschrittener Tuberculose gestorben. In einem dieser Fälle fanden sich ausgedehnte Geschwüre im Colon, welche sich zum Theil als geheilt oder in Heilung übergehend erwiesen. Acht Kinder sind in Behandlung geblieben, von denen bei sechs relative Heilung zu erwarten steht. Es wurde nur injicirt, wenn kein Fieber vorhanden war, und die Injectionen nur wiederholt, wenn alle Folgeerscheinungen geschwunden waren. Es wurden immer nur geringe Mengen injicirt, um folgende Fiebererscheinungen zu vermeiden. Die Anzahl der Injectionen schwankte zwischen 1 und 17. Unter den sonst bekannten Folgeerscheinungen mache ich auf die nicht selten eintretende Dilatatio cordis aufmerksam. Dieselbe wird rückgängig und kann nach erneuten Injectionen wieder auftreten. Man kann nicht verlangen, dass bei einem Processe, wie die chronische Tuberculose ist, nach einmaliger Behandlung mit Tuberculin dauernde Heilung erzielt werden solle. Sobald Recidive eintreten, soll die Behandlung wiederholt werden, ebenso wie man Tuberculöse wiederholt in klimatische Kurorte schickt.

Herr Cahen-Brach Frankfurt a/M.: Bezüglich der diagnostischen Bedeutung des Koch'schen Mittels möchte ich auf eine Beobachtung hinweisen, welche an der Grazer Universitäts-Kinderklinik gemacht wurde. Es reagirten nämlich daselbst sämmtliche Kinder mit skrophulösem Habitus, ohne dass eine tuberculöse Localerkrankung nachweisbar war, auf die Injection von Tuberculin mit zum Theil hoher Temperatursteigerung. Gewöhnlich schwand diese febrile Reaction schon nach wenigen Einspritzungen und trat selbst bei Steigerung der Dosis von 1 bis zu 100 mg nicht wieder ein.

Was die von Heubner und dem Herrn Correferenten hervorgehobene günstige Einwirkung des Tuberculins auf Ekzeme anbelangt, so brauchen wir einstweilen nicht an eine specifische Beeinflussung durch das erwähnte Mittel zu denken. Denn der besonders während des Fieberabfalls beobachtete Rückgang der Hautaffection ist vielleicht in erster Linie zurückzuführen auf die gesteigerte Transsudation der Haut, welche ja auch bei der Anwendung feuchtwarmer Umschläge, bei Pilocarpinkuren oft eine rasche Abheilung solcher Ekzeme erzielt.

14. Herr Cahen-Brach-Frankfurt a/M.: **Ueber die Genital-Blennorrhoe (Gonorrhoe) der kleinen Mädchen.**

Ref. berichtet über 21 Fälle von kindlichem Fluor albus, welche er an der Grazer Universitätskinderklinik beobachtet hat. Dieselben betrafen das Alter von

Digitized by Google

2—10 Jahren. In sämmtlichen Fällen mit Ausnahme eines einzigen, welcher wahrscheinlich als Stauungskatarrh der Genitalien in Folge von chronischer Obstipation aufzufassen war, fanden sich zumeist in grosser Zahl typische intracelluläre Gonokokkenhaufen, welche die von Roux, Steinschneider u. A. empfohlene Probe, sich bei Anwendung der Gram- oder Weigert'schen Bacterientinctionsmethode zu entfärben, stets bestanden.

Als Hauptsitz der gonorrhoischen Entzündung stellte sich die Uretera dar, während eine gleichzeitige virulente Vaginitis vorzugsweise nur die ersten Lebensjahre zu befallen schien. Desgleichen war nie eine specifische Betheiligung der Vulva mit ihren Follikeln und Drüsen nachzuweisen, so dass der für die besprochene Erkrankung gebräuchliche Name „Vulvovaginitis" keine Berechtigung hat. Das Uebergreifen des Processes auf den Uterus konnte höchstens in zwei besonders hartnäckigen Fällen vermuthet werden, mit Sicherheit war es jedoch nie festzustellen. In dieser örtlichen Beschränkung des infantilen Leidens ist auch der Hauptunterschied der Gonorrhoe von Kindern und Erwachsenen weiblichen Geschlechts zu suchen, denn während sie bei ersteren meist nach einigen Monaten völlig abheilt und, nach den Angaben in der Litteratur zu schliessen, durch Fortsetzung der Entzündung auf die inneren Genitalien und das Peritoneum nur selten bedrohliche Erscheinungen hervorruft, wird diese Ausbreitung in späterem Alter häufig zu einer Quelle unversiegbarer Leiden. Vor Eintritt der Geschlechtsreife wirkt wahrscheinlich der fest geschlossene äussere Muttermund als ein Damm gegen die vordringenden Gonokokken. Eine rasch abheilende, spontan auftretende Blasenreizung ward einmal beobachtet; desgleichen ein innerhalb einer Woche verschwindender Erguss in das Metacarpo-phalangeal-Gelenk des III. linken Mittelfingers. Eine secundäre Ophthalmoblennorrhoe kam nur einmal bei einem zweijährigen Mädchen zu Stande.

Bezüglich der Entstehung des Leidens ward von 7 Kindern Stuprum zugestanden, in den übrigen Fällen ward fast stets ein Mitglied des gleichen Haushalts ermittelt, welches an Genitalfluss litt. Dreimal lag Ansteckung im Spital zu Grunde.

Therapeutisch empfiehlt es sich, von jedem stärkeren localen Eingriffe abzusehen und sich auf möglichste Reinhaltung zu beschränken. Abgesehen von häufigen Waschungen mit nachfolgendem Einpudern, Einlegen von Watte, warmen Bädern kämen bei bedeutender Secretion Ausspülungen der Vagina in Betracht. Innerlich wurden Balsamica gereicht, von welchen Ol. ligni Santali (3 × 3 — 6 gtt p. d.) am besten vertragen wurde.

Wegen der Gefährdung der Augen ist bei jüngeren Kindern das Anschlingen der Arme nothwendig.

Digitized by Google

XVIII. Abtheilung.

Neurologie und Psychiatrie.

Einführender: Herr Hitzig-Halle.
Schriftführer: Herr Buchholz-Nietleben b/Halle.
Herr Wollenberg-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Siemerling-Berlin: Neue Beiträge zur Ophthalmoplegia chronica progressiva.
2. Herr H. Sachs-Breslau: Anatomische Demonstrationen.
3. Herr Binswanger-Jena: Demonstrationen zur pathologischen Anatomie der progressiven Paralyse.
4. Herr Flechsig-Leipzig: Ueber die pathologische Anatomie der Tabes dorsalis.
5. Herr Buchholz-Nietleben b/Halle: Demonstration miskroskopischer Präparate.
6. Herr Hösel-Hubertusburg: Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus.
7. Herr Moeli-Berlin: Ueber Syphilis des Nervensystems.
8. Herr Jolly-Berlin: Casuistische Mittheilungen.
9. Herr Bruns-Hannover: Ueber Störungen des Gleichgewichts bei Stirnhirntumoren.
10. Herr Ziehen-Jena: Ueber Störungen des Vorstellungsablaufes bei Paranoia.
11. Herr Oppenheim-Berlin: Allgemeines und Specielles über die toxischen Erkrankungen des Nervensystems.
12. Herr Paetz-Alt-Scherbitz: Demonstration einer neuen Construction von Isolirzimmerfenstern.
13. Herr Fries-Nietleben b/Halle: a) Hystero-hypnotische Zustände nach Trauma.
    b) Demonstration varicöser Entartung der Piagefässe mit Usur am Schädeldach von einem Epileptiker.
14. Herr Meschede-Königsberg: Kritik einiger die Rechtsverhältnisse der Geisteskranken betreffenden Bestimmungen des Entwurfs eines bürgerlichen Gesetzbuches für das deutsche Reich.
15. Herr Benno-Karlsfeld: Haematom des Schildknorpels von einem Paralytiker.

Digitized by Google

Constituirende Sitzung in der Psychiatrischen Klinik zu Halle.

Montag den 21. September, Nachmittags 2 Uhr.

Begrüssung der Anwesenden durch den einführenden Vorsitzenden; Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten; Besichtigung der Klinik.

---

1. Sitzung (Psychiatrische Klinik).

Dienstag den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Jolly-Berlin.

1. Herr Siemerling-Berlin: **Weitere Beiträge zur Ophthalmoplegia chronica progressiva.**

Fall von einseitiger congenitaler (linker) Ptosis bei einem 50-jährigen Paralytiker. Bewegungen der Augen nach allen anderen Richtungen beiderseits frei. Untersuchung des Oculomotoriuskernes auf einer fortlaufenden Schnittlinie. Degeneration des Oculomotoriushauptkernes (ventraler und dorsaler) im vorderen Abschnitte auf einer Reihe von ca. 10—15 Schnitten nachweisbar. Dieselbe ist auf beiden Seiten vorhanden. Distalwärts gesunder Kern. Westphal'sche Kerne intact. Austretende Fasern sind vielleicht auf der linken Seite dünner. Im linken Oculomotoriusstamm eine partielle Atrophie. Rechter Oculomotorius ohne Veränderung. Der linke Levator weist Zerfall der Fasern und Vermehrung des interstitiellen Gewebes auf, während der rechte intact ist.

2. Herr Heinrich Sachs-Breslau: **Anatomische Demonstrationen.**

Demonstration einer Anzahl von frontalen, sagittalen und horizontalen, nach Pal gefärbten Schnitten durch den Hinterhauptlappen des normalen Gehirns beim erwachsenen Menschen. Die Fasern des Marklagers ordnen sich zu deutlich unterscheidbaren Schichten; die kurzen, innerhalb des Lappens bleibenden Associationsfasern liegen zunächst der Rinde und laufen im Allgemeinen von oben nach unten. Nur eine aus dem Cuneus stammende Schicht läuft über, und eine kleinere, ähnliche, aus dem Gyrus lingualis unter dem Hinterhorn von innen nach aussen und verliert sich in der Richtung nach der Rinde der convexen Fläche. Die Rinde der medianen Fläche des Hinterhauptlappens in der Umgebung der Fissura calcarina, das muthmaassliche Centrum der Gesichtswahrnehmungen, ist also anatomisch ausser durch das Vorhandensein der Körnerschichten und des Vicq d'Azyr'schen Streifens, noch durch sich besonders hervorhebende Associationsverbindungen mit den übrigen Theilen der Hinterhauptlappenrinde ausgezeichnet.

Die anderen drei Faserarten verlaufen von hinten nach vorn in sagittaler Richtung, und umgeben das Hinterhorn von allen Seiten, wie die Schalen einer Zwiebel den Kern. Die innerste Schicht wird gebildet durch den Forceps, die zweite durch den Stabkranz, die äusserste durch das untere Längsbündel, die lange Associationsbahn zwischen Hinterhaupt- und Schläfelappen. Weiter nach vorn sammeln sich die Forcepsfasern zum grössten Theil in dem über dem Hinterhorn nach vorn ziehenden oberen Forcepsantheil, zum kleineren Theil, soweit sie von der unteren inneren Partie der Rinde stammen, in dem unter dem Hinterhorn nach vorn ziehenden, unteren Forcepsantheil, welcher erst vor dem vorderen Ende des Calcar avis Raum gewinnt, um nach oben umzubiegen und, auf der Innenseite des Ventrikels aufsteigend, sich mit dem oberen Antheil zu vereinigen. Die Fasern des Stabkranzes sammeln sich nach aussen, die des unteren Längsbündels nach unten vom Hinterhorn. Eine anderweitige lange Associationsbahn zwischen dem

Digitized by Google

Hinterhauptlappen und einem anderen Hirnlappen, ausser dem Schläfelappen, ist in stärkerer Ausbildung nicht vorhanden.

In der Gegend der Angularwindung, sowie des hinteren Endes der Fissura Sylvii ist in der Tiefe der Furchen die Rinde vom sagittalen Marklager nur durch eine ganz dünne Faserlage getrennt, von stellenweise nur 1—2 mm Dicke, so dass hier ein von der Rinde oder der Pia ausgehender Krankheitsprocess bei nur geringem Fortschreiten in die Tiefe den Stabkranz treffen und so eine subcorticale Hemianopsie bewirken kann.

3. Herr Otto Binswanger-Jena: **Demonstrationen zur pathologischen Anatomie der allgemeinen progressiven Paralyse.**

Die folgenden anatomischen Erörterungen, welche ich Ihnen durch Demonstrationen hierhergehöriger mikroskopischer Präparate veranschaulichen möchte, beziehen sich auf die viel discutirte Frage über die Beziehungen einer stattgehabten syphilitischen Durchseuchung zu dem späteren Auftreten der progressiven Paralyse. Ich habe erst kürzlich auf Grund einer ausgiebigen klinischen Bearbeitung meines Krankenmaterials mich in einem Aufsatze dahin ausgesprochen, dass weder aus der Krankheitsentwickelung, noch aus dem Krankheitsverlaufe, noch aus einzelnen hervorstechenden Krankheitserscheinungen in der Mehrzahl der Fälle von progressiver Paralyse ein bestimmter Rückschluss auf einen engeren genetischen Zusammenhang zwischen einer stattgehabten syphilitischen Infection und einer später bei demselben Individuum sich entwickelnden progressiven Paralyse geschlossen werden kann. Mit anderen Worten: die nachweislich mit Syphilis complicirten Fälle von progressiver Paralyse unterscheiden sich in der überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen in Nichts von denjenigen Fällen, bei welchen der Verdacht auf eine stattgehabte syphilitische Infection ausgeschlossen werden kann. Es fällt demgemäss die Aufstellung einer besonderen syphilitischen Paralyse mit eigenartigen psychischen und somatischen Krankheitserscheinungen, wie sie von vielen Autoren behauptet wird, hinweg. Da aber die statistischen Erhebungen unleugbar eine enge Beziehung zwischen Syphilis und progressiver Paralyse ergeben, indem über 50% aller Paralytiker syphilitische Affectionen gehabt haben, da fernerhin die „syphilitischen" Fälle mit denjenigen aus anderen Ursachen klinisch zusammenfallen, so darf vom ätiologischen Gesichtspunkte aus der Syphilis zwar eine bedeutungsvolle, aber anderen Schädlichkeiten bezüglich der Wirkung nur gleichartige Rolle zugemessen werden. Die wenigen eigenartigen Fälle, welche mit Syphilis complicirt sind und einen atypischen Krankheitsverlauf der Paralyse erkennen lassen, können für die Entscheidung dieser pathogenetischen Fragen durch die klinische Beobachtung nicht herangezogen werden.

Der Versuch, durch die anatomische Untersuchung die Frage zur Lösung zu bringen, ist bisher nicht geglückt. Weder die Art der Gefässerkrankung, noch die Veränderung des Gliagewebes, noch der Untergang der Ganglienzellen und Nervenfasern, noch die Betheiligung der Meningen und des Ventrikelependyms zeigen bei den nachweislich mit Syphilis complicirten Fällen besondere anatomische Merkmale, welche auf einen specifischen Charakter dieser Veränderungen hinweisen. Im Gegentheil vermissen wir in der überwiegenden Zahl von Beobachtungen den Nachweis specifisch syphilitischer Krankheitsprocesse. Ich habe hier die Präparate eines 30-jährigen Paralytikers, welcher 4 Jahre vor dem tödlichen Ausgang des Leidens syphilitisch inficirt wurde, die verschiedenen syphilitischen Affectionen durchgemacht hat, u. a. eine syphilitische Iritis, sich mehrfachen antisyphilitischen Kuren unterworfen hatte und 9 Monate nach dem Ausbruch der paralytischen Erkrankung, welche durch choreatische Erscheinungen ausgezeichnet war, zu Grunde ging. Die makroskopische und mikroskopische Durchforschung des Gehirns

Digitized by Google

ergab nirgends Zeichen eines specifischen Krankheitsprocesses. Bemerkenswerth ist in diesem Falle die auffällig geringe Betheiligung der gefässtragenden Stützsubstanz, der Mangel bekannter entzündlicher Veränderungen (kleinzellige Wucherung in den Gefässwänden und in der Umgebung der Gefässe) und der relativ geringfügige Untergang von Nervenfasern und Ganglienzellen in der Hirnrinde. Der hervorstechendste anatomische Befund bestand in zahllosen Resten stattgehabter Blutungen in die Gefässscheiden in der Form grösserer Schollen amorphen Blutpigments und kleinster körniger Pigmentanhäufungen, wie sie neuerdings von Flechsig, Wollenberg u. A. beschrieben worden sind und auch von mir schon mehrfach beobachtet wurden. Es bestätigt diese Beobachtung die Auffassung, dass die primären Veränderungen der kleineren Hirnrinde im paralytischen Krankheitsprocess die verschiedenartigsten sein können und weder die entzündlichen Gefässveränderungen, noch die degenerativ-atrophischen Processe an Ganglienzellen und Nervenfasern durch Verallgemeinerung von pathologischen Befunden an einzelnen frischen Fällen als ausschliesslicher Ausgangspunct der Erkrankung betrachtet werden dürfen. Fälle der hier erwähnten Art dürften wohl am geeignetsten als haemorrhagische Form der Paralyse bezeichnet werden. Ich behalte mir vor, auf die Ursache dieser Blutungen an anderer Stelle zurückzukommen.

Wie oben erwähnt wurde, giebt es eine kleinere Zahl von Beobachtungen, bei welchen eine syphilitische Erkrankung der Paralyse voraufgegangen war und der klinische Verlauf dieser letzteren auffällige Abweichungen von dem typischen Krankheitsbilde darbot. Es wäre aber verfehlt, für sämmtliche atypischen Fälle besondere, von dem gewöhnlichen Befunde der progressiven Paralyse abweichende, anatomische Veränderungen anzunehmen. Vielfältige Erfahrung hat mich gelehrt, wie häufig der Rückschluss auf bestimmte localisirte specifische (gummöse) Veränderungen trotz des einseitigen und primären Hervortretens von Herdsymptomen durch die anatomische Untersuchung nicht bestätigt wurde, sondern bei genauester mikroskopischer Durchforschung nur die diffusen Veränderungen der progressiven Paralyse auffindbar waren. Daneben giebt es aber eine kleine Gruppe von Beobachtungen, in welchen ausser den Veränderungen der allgemeinen progressiven Paralyse die anatomischen Befunde specifischer (gummöser und arteriitischer) Krankheitsprocesse vorhanden sind. Ich möchte hier kurz über 2 hierhergehörige Beobachtungen berichten:

Der erste Fall betrifft einen 42-jährigen Mann, welcher ohne genaue anamnestische Daten der Klinik zugeführt wurde und selbst nicht mehr im Stande war (wegen vorgeschrittener Demenz) irgendwelche zuverlässige Angaben über seine Vorgeschichte zu machen. Bei der Untersuchung fanden sich kleine Narben im linken Velum palatinum und am Präputium. In dem 1¾-jährigen Anstaltsaufenthalte wurden eine grosse Zahl typisch epileptischer Krampfanfälle beobachtet. Aus der Krankenuntersuchung ist bloss hervorzuheben, dass beim Aufnahmestatus die Pupillen von gleicher Weite, aber myotisch waren mit gut erhaltener directer Lichtreaction, mit leichterer Ermüdbarkeit der rechten Pupille; die synergische Lichtreaction war erhalten, desgleichen die Convergenzreaction. Im Januar 1891 findet sich die rechte Pupille weniger reactionsfähig auf Lichtreiz als die linke; im Februar 1891 wird bemerkt, dass der linke Augenspalt weiter ist als der rechte. 5. März 1891 tritt der tödliche Ausgang ein, nachdem am 4. März eine gehäufte Zahl paralytischer Anfälle stattgefunden hatten.

Bei der Obduction (Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Müller) wird Folgendes constatirt: Schädel leicht asymmetrisch, mit linker Stenose, Dura nichts Besonderes darbietend. Die weichen Hirnhäute an der Basis zart, nur einzelne weisse Trübungen um den Ursprung des rechten Oculomotorius. Der rechte Oculomotorius am Ursprung auf das Doppelte verdickt, von da ab leicht spindelförmig abschwel-

Digitized by Google

lend, am Eintritt in die Dura mit dem linken gleich. Die basalen Arterien zart. Die Arachnoides an der Convexität leicht diffus weiss getrübt, sehr zahl- und umfangreiche Pacchionis längs der Mittelkante. Pia mehr zart, längs der grösseren Venen leicht weisslich getrübt, rechts mehr wie links. In den Maschen ziemlich reichlich klare, farblose Flüssigkeit. Hydrocephalus internus. Sehr geringfügige Ependymitis granularis. Rinde und Marklager nichts von dem gewöhnlichen Befund der Paralyse Abweichendes bietend, vor Allem nirgends Zeichen einer Herderkrankung. Gehirngewicht 1310 g (bei 174 cm Körpergrösse). Aus der übrigen Section ist noch zu bemerken starke Endarteriitis Aortae.

Die mikroskopische Untersuchung des rechten Oculomotorius innerhalb der spindelförmig verdickten Partie ergiebt, dass derselbe von theils rundzelligen Anhäufungen, theils spindelzelligen und grobfaserigen Zügen zu $^2/_3$ des Querschnittes durchsetzt ist, dieselben drängen die Nervenfasern weiter auseinander. Diese letzteren selbst sind, wie Sie auf Weigert-, Pal- und Safranin-Präparaten leicht erkennen können, in den von den Geschwulstmassen durchsetzten Abschnitten des Querschnittes spärlicher geworden, doch finden sich noch überall wohlerhaltene Nervenfasern neben solchen, welche in ihrer Form noch wohl erkennbar sind, jedoch z. B. bei der Weigert-Pal'schen Färbemethode die Schwarzfärbung vermissen lassen. Die Geschwulstentwickelung ist in der Peripherie der Nerven am mächtigsten, indem die den Nerven umscheidende Pia an den am meisten veränderten Stellen der Sitz einer massigen kleinzelligen Infiltration ist, an anderen Stellen aber eine schwielige, narbige Beschaffenheit darbietet. Es ist deutlich erkennbar, wie die Neubildung von der Peripherie des Nerven radiär in den Nervenstamm eindringt. Die ganze Beschaffenheit dieser Neubildung lässt wohl kaum einen Zweifel an dem syphilitischen Charakter derselben aufkommen.

Die mikroskopische Durchforschung der Rinde ergiebt starken Faserschwund, degenerativ-atrophische Veränderung der Ganglienzellen, ausgedehnte streifige Verdichtung der Neuroglia mit spärlicher Entwickelung von Spinnenzellen, Verdickung der arteriellen und venösen Gefässe mit mässiger Kernvermehrung innerhalb der Gefässwandungen, der Gefässscheiden und des anliegenden Gliagewebes.

Der zweite hierhergehörige Fall betrifft einen 43-jährigen Mann. Zwanzig Jahre vor der jetzigen Erkrankung ein Geschwür, über dessen Natur Patient nichts Genaueres angeben kann. Angeblich keine Secundärerscheinungen. Die ersten Anzeichen der paralytischen Erkrankung in der Form von Vergesslichkeit, Schläfrigkeit sind 8 Monate vor der Aufnahme von den Angehörigen beobachtet worden. Bei der Aufnahme stark entwickelte Demenz. Aufnahmestatus 20. Februar 1890: Undeutliche Narbe im linken Velum, Narbe links vom Frenulum, Testikel uneben höckerig anzufühlen. Pupillen mittelweit, Lichtreaction links direct und synergisch erloschen, Convergenzreaction links träge. Abduction beider Augen sowie die Bewegung nach innen links etwas eingeschränkt. Beide Augenspalten eng, öfters Flimmern im Orbicularis oculi, namentlich rechts. Kniephänomen rechts beträchtlich stärker als links. 15. April 1890: Stundenlanges automatisches Reiben des rechten Daumens am rechten Zeigefinger. Rapider Verfall der Kräfte. Sprache auf abortive Mundbewegungen beschränkt. Excessive motorische Erregung. 22. April 1890: Extreme Mydriasis rechts. 2. Juni 1890: Exitus letalis.

Obduction (Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Müller): Schädel schief, linke Stenose, mitteldick, feines Osteophyt längs des Sulcus longitudinalis. Dura der Convexität nichts Besonderes darbietend. Auf der rechten Seite der Falx dicht hinter der Crista eine halbbohnengrosse, flache, röthlichgelbe, schwielig sich anfühlende Verdickung. Zahlreiche weisse Trübungen der Arachnoides auf der Mehrzahl der Brücken über den Furchen. Pia im Ganzen zart, ihre Gefässe mässig gefüllt, die kleineren vielfach stark geschlängelt, in den Maschen mässig viel klare farb-

Digitized by Google

lose Flüssigkeit. Dura basalis bleich und glatt. Pia basalis zart. Hirngewicht 1415 g. Verschmälerung der grauen Substanz, dieselbe blassgrau. Die weisse Substanz reich an Blutpunkten. Geringer Hydrocephalus internus und unbedeutende Ependymitis granularis. Cystische Veränderung des Plexus choroidei. Die Gefässe an der Basis verdickt. Die rechte Vertebralis und die Basilararterie mehrfach weiss gefleckt.

An der Basilararterie fand ich bei genauerer Untersuchung eine leichte, das Lumen verengende, etwa $^2/_3$ des Umfanges einnehmende und $1\,^1/_2$ cm lange Wandverdickung, welche vor und hinter dem Abgang der Arteria cerebelli inferior anterior am stärksten entwickelt ist und auf der Schnittfläche eine weich-elastische Beschaffenheit und speckgraues Aussehen hat.

Die knötchenförmige Verdickung in der Falx ist nach mündlicher Mittheilung des Herrn Collegen Müller auf Grund mikroskopischer Untersuchung mit grösster Wahrscheinlichkeit als eine syphilitische Neubildung anzusprechen. Ueber den mikroskopischen Befund der verdickten Partie der Arteria basilaris werde ich noch später kurz berichten, da die Untersuchung dieses Stückes noch nicht ganz abgeschlossen ist. Die mikroskopische Prüfung der Hirnrinde ergiebt ausgedehnte und massenhafte kleinzellige Infiltrate in die Gefässwände, Gefässscheiden und angrenzendes Gliagewebe. Beträchtlicher Untergang von Ganglienzellen und Nervenfasern.

Es schliessen sich diese zwei Fälle den bekannten Beobachtungen von Zambaco, Westphal, Ludw. Meyer u. A. an, bei welchen ebenfalls in Fällen allgemeiner progressiver Paralyse gummöse Processe und arteriitische Veränderungen aufgefunden wurden, doch sind sie dadurch ausgezeichnet, dass gegenüber jenen, in welchen es sich durchweg um ausgedehnte und frischere syphilitische Krankheitsproducte der Hirnhäute und des Gehirns gehandelt hat, in diesen beiden Fällen nur die Residuen wahrscheinlich älterer abgelaufener und räumlich sehr beschränkter syphilitischer Neubildungen in Betracht kommen. Für diese letzteren Fälle ist eine directe Beziehung dieser localen anatomischen Veränderungen specifischen Charakters zu den später nachfolgenden diffusen degenerativ-atrophischen und entzündlichen Veränderungen der Hirnrinde wohl kaum anzunehmen. Viel näher liegt der Schluss, dass diese ersteren auf eine Linie zu stellen sind mit den übrigen bekannten entzündlichen ulcerösen und gummösen syphilitischen Krankheitsprocessen, welche die verschiedenartigsten Abschnitte des Körpers befallen können, während die der Paralyse zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen den „Nachkrankheiten" der Syphilis zugerechnet werden müssen, welche vorzugsweise das centrale Nervensystem betreffen.

Discussion: Herr Flechsig-Leipzig bemerkt, dass in seinem Laboratorium ca. 100 Fälle von Paralyse mikroskopisch untersucht worden sind. In Bezug auf die Betheiligung der Gefässe des Hirns fand sich bei 17 Anhäufung zahlreicher Rundzellen (vermuthlich emigrirter Leukocyten) um kleinere Venen, insbesondere in Rinde und Mark der Grosshirnhemisphären, in wechselnder Menge auch in den übrigen Hirntheilen. Sämmtliche Individuen, mit Ausnahme eines Einzigen, über dessen Vorleben nichts Sicheres festgestellt werden konnte, hatten ausgedehnte Erscheinungen von Syphilis dargeboten, viele derselben waren mit grossen Mengen Quecksilber behandelt worden. Die verbleibenden 83 Fälle zeigten perivasculäre Entzündungserscheinungen nicht; ein grosser Theil derselben hatte ebenfalls sichere Zeichen von Syphilis dargeboten. Die Endarteriitis der grösseren Arterien wurde nur 3-mal gefunden. Die syphilitisch gewesenen Paralytiker ergaben also wechselnde Befunde, der kleinere Theil intensive Entzündungszustände, der grössere nichts dergleichen.

Digitized by Google

4. Herr Flechsig-Leipzig: **Ueber die pathologische Anatomie der Tabes dorsalis.**

Der Herr Vortragende demonstrirt Präparate, welche den Gang der tabischen Degeneration in den Hintersträngen darlegen. Die Präparate sind sämmtlich Paralytikern entnommen, bei welchen die Tabes meist erst im Verlauf der progressiven Paralyse hervortrat. Die Tabes der Paralytiker zeigt eine durchaus constante Localisation, soweit das Lendenmark in Betracht kommt. Im 2. bis 3. Jahre ist die Umgrenzung der Degeneration eine ungemein charakteristische; insbesondere nach hinten findet sich eine scharfe Abgrenzung von erkrankten und gesunden Strangtheilen. Es wird in allen Fällen zuerst die sogenannte mittlere Wurzelzone (Flechsig) ergriffen und die Randzone Lissauer's. Beide Gebiete sind auch am Foetus durch besondere Eigenthümlichkeiten der Mark-Entwickelung ausgezeichnet, welche an Präparaten demonstrirt werden. In der mittleren Wurzelzone erkrankt bald der innere, bald der äussere Abschnitt zuerst. Erst wenn der letztere degenerirt ist, verschwindet der Patellar-Reflex. Beim Weiterschreiten des Processes wird die hintere Wurzelzone ergriffen. Es scheint, dass die Erkrankung des medialen Abschnittes zu Störung der Blasenfunctionen, die Erkrankung der äusseren Abschnitte zu Störung der Hautsensibilität in Beziehung steht. — Im Halsmark liess sich ein streng gesetzmässiger Gang des Degenerationsprocesses nicht mit Sicherheit feststellen, wenn schon in den meisten Fällen ähnliche Bilder wiederkehren; es bedarf noch weiterer genauerer Untersuchungen, wobei insbesondere darauf Gewicht zu legen ist, dass immer nur genau correspondirende Querschnitte verglichen werden. Geringe Niveau-Differenzen bedingen im Halsmark schon erhebliche Unterschiede in der Anordnung der Fasersysteme. In einzelnen Fällen tritt auch am Halsmark eine Beziehung zwischen Localisation der Krankheit und foetaler Gliederung der Hinterstränge deutlich hervor, was demonstrirt wird. Schliesslich bemerkt Vortragender noch im Allgemeinen, dass die Beurtheilung der Frage, ob eine gegebene Rückenmarks-Degeneration sich auf ein oder mehrere foetale Fasersysteme erstreckt bezw. beschränkt, nur an der Hand einer genauen Detail-Kenntniss des foetalen Markes bezw. des Ganges der Markscheidenbildung möglich ist. Die bisher darüber vorliegenden Publicationen sind noch zu lückenhaft, um für alle Fälle hinreichende Grundlagen zu liefern.

5. Herr Buchholz-P.-I.-A. Nietleben bei Halle a/S.: **Demonstration mikroskopischer Präparate.**

Vortragender demonstrirt die Photographie und eine Reihe mikroskopischer Präparate eines Hirnstammes, den er vor einem Jahre der Abtheilung in Bremen vorgelegt hatte. B. hatte damals nach dem makroskopischen Befunde angenommen, dass es sich in diesem Falle um eine verschieden starke Entwickelung der Pyramiden handele. Die mikroskopische Untersuchung hat dagegen ergeben, dass die Pyramiden selbst gleichmässig stark angelegt sind, und die Ungleichmässigkeit der beiden Hälften der Medulla, deren linke Seite abgeflacht erschien, vielmehr darauf zurückzuführen ist, dass die Olive dieser Seite weniger stark entwickelt ist, als die der anderen, wodurch dann auch die Querschnittsbilder nicht unerheblich beeinflusst werden. Der gleichfalls in dem vorjährigen Referate erwähnte anomale, quer über den rechten Hirnschenkel verlaufende Faserzug wird gebildet aus einem Bündel gut entwickelter Nervenfasern, die aus der Gegend der Linsenkernschlinge an die Oberfläche des Hirnschenkels treten und, nachdem sich zu ihnen eine Anzahl von Fasern aus dem medialen Theile des Hirnschenkelfusses gesellt hat, den Hirnschenkel umkreisen, um sodann wieder in die verticale Richtung umzubiegen.

Des Weiteren demonstrirt B. dann eine Anzahl von Präparaten aus den Ge-

Digitized by Google

hirnen zweier Individuen, die während des Lebens die Zeichen einer senilen Psychose dargeboten hatten. Bereits makroskopisch hatte constatirt werden können, dass sowohl die Pia, als auch die Hirnsubstanz dicht von grösseren und kleineren Aneurysmen und Blutungen durchsetzt waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine hochgradige Erkrankung der Gefässe, und zwar war an denselben vor Allem die Adventitia verändert. Während dieselbe bei einer Anzahl der Gefässe eine starke Vermehrung der Kerne aufwies, zeigte sie sich bei der Mehrzahl derselben verdickt und aus einer Anzahl grösstentheils homogener Lamellen zusammengesetzt. Daneben bestand ein mehr oder minder hochgradiger Schwund der Muscularis, während die Intima an einer Reihe von Gefässen endarteriitisch verändert war. Diese Erkrankung der Gefässe, durch welche die Elasticität der Gefässwandungen ohne Frage erheblich beeinträchtigt werden musste, hat denn wohl die Ursache abgegeben für die Entstehung der so zahlreichen Aneurysmen und Blutungen. Sowohl in der Umgebung dieser, als auch in der der erkrankten Gefässe war es dann wohl secundär zu gewissen krankhaften Processen des Hirngewebes gekommen, die wohl nur den chronisch entzündlichen zugerechnet werden können. Die Aneurysmen selbst waren zum Theil noch für den Blutstrom durchgängig, zum Theil thrombosirt. Die Rinde war im Allgemeinen verschmälert und zeigte auch an den Stellen, die nicht direct von Blutungen oder Aneurysmen eingenommen waren, deutliche Zeichen atrophischer Vorgänge.

---

2. Sitzung (Psychiatrische Klinik).

Dienstag den 22. September, Nachmittags 1½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Flechsig-Leipzig.

6. Herr Hösel-Hubertusburg i/Sachsen: **Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus.**

Die Präparate, die ich Ihnen zu demonstriren mir erlaube, stammen von einem Gehirn mit einem porencephalitischen Defect in den Centralwindungen der linken Grosshirnhemisphäre, welcher unter anderen eine secundäre Veränderung in der Schleife hervorgerufen hat, die bis in die contralateralen Hinterstrangskerne zu verfolgen ist, ferner noch in einem bestimmten Fasergebiet des Trigeminus und der Vorderseitenstrangreste. Ausserdem fand sich eine Entwickelungshemmung in der Pyramidenbahn längs ihres ganzen Verlaufes, wie ihn Flechsig auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Untersuchungen festgestellt hat, und in einer Bahn, welche die Centralwindungen vermittelst des gleichseitigen rothen Kerns und des contralateralen Bindearms mit der gegenseitigen Kleinhirnhemisphäre verbindet. Auf das Verhalten dieser beiden Veränderungen gehe ich an anderer Stelle näher ein. Wenden wir unser Augenmerk auf die Schleife, den Trigeminus und die Vorderseitenstrangreste!

Sie sehen an Schnitten durch die Pyramidenkreuzung eine deutliche Differenz im Verhalten der beiden Vorderseitenstränge, deren linker bedeutend schmaler und faserärmer als der rechte erscheint.

Das Hauptinteresse beginnt an Schnitten, die durch die obere Pyramidenkreuzung Meynert's laufen, auf denen sich eine auffallende Abweichung in der Configuration der Hinterstrangskerne und deren diesen entspringenden Fasermassen, sowie im Trigeminus zeigt.

Sie finden den rechten inneren Burdach'schen Keilstrangkern in hochgradiger Ausdehnung atrophisch, in etwas geringerem Maasse auch den rechten Goll'schen. Dem entsprechend sind die von ihnen ausgehenden Fasern, welche zur Mittellinie

Digitized by Google

ziehen, in dem Maasse reducirt, dass nur wenige sichtbar sind. Von der oberen, compacten Pyramidenkreuzung der Autoren ist rechts kaum ein Zehntel mehr sichtbar. Von den Fibrae arcuatae internae der Formatio reticularis fehlen rechts fast alle die, welche zwischen den Oliven und dem Boden der Rautengrube verlaufen. Von den Fibrae arcuatae externae sind rechts die hinteren, links die vorderen reducirt. Mit letzteren fehlen in der linken Pyramide die sie durchflechtenden und umgürtenden Fasern, welche in der Norm aus der oberen Pyramidenkreuzung hervorgehen. Ferner bemerken Sie, dass an sehr vielen Schnitten rechts die Substantia gelatinosa Rolandi viel schmächtiger und minder voluminös erscheint als links, zu diesem ein Lichtersein und einen Faserausfall im Gebiet der aufsteigenden Trigeminuswurzel. Die linke Olivenzwischenschicht misst kaum $^1/_5$—$^1/_6$ des Querschnitts der gesunden rechten. Auf Schnitten, wo letztere in die Schleifenschicht übergegangen ist, fehlt diese links vollständig. Inmitten des Brückengebietes tritt Folgendes in die Erscheinung. Es fehlt vollständig der linke Haupttheil der Schleife, wie ich nach Flechsig den zwischen medialer und lateraler Schleife liegenden Abschnitt derselben nenne, während die letzteren beiden Abschnitte längs ihres ganzen Verlaufes gleichmässig entwickelt sind, ebenso alle anderen Haubenbestandtheile mit Ausnahme des Trigeminus. Von diesem Nerven sind die absteigende Wurzel, der Locus coeruleus und der motorische Kern intact. Dagegen fehlt rechts vollkommen der sensible Kern und ausserdem ein Längsbündel lateral der absteigenden Trigeminuswurzel, zwischen dieser und dem rechten Bindearm gelegen. An letzterem bemerken Sie, nebenbei bemerkt, seine auffallende Kleinheit gegenüber dem linken. Auf etwas höheren Schnitten sehen Sie den linken Schleifenhaupttheil zu $^7/_8$ fehlend. Der vorhandene Rest ist die auch rechts vorhandene Fussschleife Flechsig's. Weiter cerebralwärts an Schnitten durch den rothen Kern, der links, wie bemerkt, auffallend atrophisch ist, bemerken Sie eine Veränderung im rechten gesunden Schleifenhaupttheil. Der linke fehlt ja ganz, den rechten sehen Sie dagegen sich theilen, und zwar in eine mediale, seitlich vom rothen Kern liegende Abtheilung und in eine seitlich von dieser lagernde Abtheilung von etwa 3-eckiger Gestalt, deren dorsale Spitze jedoch beiderseits erhalten ist. Beide Abtheilungen biegen nun in den Thalamus opticus ein. Die laterale zieht am Centre médian in die Höhe und läuft dann hinter demselben vorüber nach aussen, die mediale läuft unter dem schalenförmigen Körper Flechsig's. Weiter oben vereinigen sich beide Abtheilungen wieder, und Sie finden dem entsprechend links nur eine degenerirte Stelle, welche zwischen dem schalenförmigen Körper und der Regio subthalamica auftrifft. Die Fasern des Schleifenhaupttheils stauen sich also in diesen Höhen am Centre médian, weichen dann seitlich ab, laufen an der Basis des Thalamus opticus durch die Regio subthalamica in die innere Kapsel und treten, wie Sie sehen, an der hinteren Spitze des äusseren Linsenkerngliedes mit den dort einmündenden Pyramidenfasern ins Marklager der Centralwindungen, wo sie enden. Hier sitzt der Herd. Derselbe beschränkt sich lediglich auf die Substanz des Hirnmantels ohne jede Betheiligung der inneren Kapsel, der Grosshirnganglien u. s. w. Vollständig in den Defect einbezogen war Rinde und Mark der hinteren Centralwindung mit ihrem Uebergangsstück in das Paracentralläppchen. Von der vorderen Centralwindung und der angrenzenden Windung des oberen Scheitelläppchens war nur das Mark ihres oberen Abschnittes unterminirt. Alle übrigen Bestandtheile der Hemisphäre waren intact.

Dies ist der Befund. Recapituliren wir kurz und ziehen die Schlüsse aus diesen Befunden! Wir haben gefunden:

1. eine Schrumpfung der Pyramidenbahn Flechsig's,
2. eine Veränderung in einer Bahn, welche vermittelst des rothen Kerns und

Digitized by Google

des contralateralen Bindearms die Centralwindungen mit der Kleinhirnhemisphäre der anderen Seite verbindet.

Auf die Veränderung in diesen beiden Bahnen gehe ich an anderer Stelle ein. Das Hauptinteresse, und deshalb habe ich mir erlaubt, Ihnen die Befunde vorzulegen, boten

3. die Schleife,
4. der Trigeminus,
5. die Vorderseitenstrangreste.

Ich glaube mit den gemachten Beobachtungen den anatomischen Nachweis erbracht zu haben, dass die Centralwindungen ausser mit den Vorderseitensträngen des Rückenmarks (Flechsig's Pyramidenbahn) durch eine weitere lange Bahn, welche den beschriebenen Verlauf in der Schleife nimmt, **mit den contralateralen Hinterstrangskernen** verbunden ist, dass demnach die Centralwindungen ein Rindencentrum für die Hinterstränge darstellen. Diese Verbindung ist eine directe, keine durch eingelagerte Massen grauer, zellenhaltiger Substanz unterbrochene. Dieselbe ist bisher, meines Wissens, beim Menschen unbekannt gewesen. Nur v. Monakow spricht von einer Rindenschleife bei der Katze, die er auf experimentellem Wege aufgedeckt hat. Beim Menschen war man bisher nur im Stande, die Schleife bis in den Thalamus zu verfolgen, wo sie die Autoren ihr centrales Ende finden liessen. Auch die bisher nicht zahlreiche Litteratur über Schleifendegeneration besitzt keinen Fall ähnlich dem vorliegenden.

Weiter folgt aus diesen Befunden, dass ein bestimmter Theil Trigeminusfasern ebenfalls in den Centralwindungen sein corticales Centrum besitzt. Dass Trigeminusfasern in der Schleife verlaufen, und zwar in der gekreuzten, war bereits Spitzka und Edinger bekannt. Mein Fall beweist die Richtigkeit ihrer Beobachtung. Dass diese Fasern aber mit den erwähnten Schleifenfasern in den Centralwindungen enden, dürfte erst durch vorliegenden Fall gefunden und festgestellt worden sein. — Endlich bestätigen meine Befunde die Beobachtung Edinger's, der zufolge in der Schleife Vorderseitenstrangfasern verlaufen. Ich komme hierauf an anderer Stelle zurück.

Gestatten Sie mir zum Schluss noch ein paar Worte über die functionelle Bedeutung der betroffenen Fasern!

Wenn, und darüber ist wohl Alles einig, die aus den Hinterstrangskernen entspringenden und in dem Schleifenhaupttheil verlaufenden Fasern sensible Leistungen zu verrichten haben, dann muss auch deren corticale Endstätte sensiblen Functionen vorstehen, und es folgt daher aus meinen Befunden mit Nothwendigkeit, dass die Centralwindungen zweifellos ein sensorisches Rindencentrum darstellen. Ob nur sensorisch oder zugleich auch motorisch, lasse ich offen, wenn ich mich auch nach den Arbeiten Hitzig's und Munk's nur für erstere Auffassung erklären möchte. Sicher sind die Centralwindungen nicht mehr als „motorische Rindenzone" κατ' ἐξοχήν zu betrachten, sondern müssen wenigstens zugleich, wenn nicht ausschliesslich, sensorisch functionelle Bedeutung haben.

Auf dieses Verhalten weist auch der Trigeminus hin, dessen degenerirte Fasern sicherlich nicht zu seinen motorischen Bestandtheilen gehörten. — Welcher Sensibilitätsqualität freilich diese Fasern und mit ihnen ihr Centrum vorstehen, vermag ich durch meinen Fall nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Das Gehirn gehörte einer 52-jährigen epileptisch-blödsinnigen Frau an. Dieselbe wurde als 3 Wochen altes Kind — der Krankheitszustand bestand also 52 Jahre — von allgemeinen Krämpfen befallen, die 9 Tage anhielten und eine Lähmung der rechten oberen und unteren Extremität zurückliessen. Die Kranke sah ich kurz vor ihrem Tode, wo ich Folgendes feststellen konnte. Der

Digitized by Google

rechte Arm war gegenüber dem linken im Wachsthum ausserordentlich zurückgeblieben, sowohl im Längs- wie Dickenwachsthum. Derselbe war weder activ noch passiv beweglich und stand in allen Gelenken in starrer Beugecontractur. Mit dem rechten Bein war zwar die Kranke noch im Stande Gehbewegungen zu machen, dieselben fielen aber höchst ungeschickt und unbeholfen aus, so dass ein sehr schwerfälliger Gang und dieser nur mit Unterstützung möglich war.

Die Sensibilitätsuntersuchung ergab in Folge des Blödsinnes und, was die Prüfung auf Lage-, Bewegungs-, Innervationsgefühl anlangt, in Folge der starren Contractur ganz unbefriedigende Resultate. Soviel steht nur fest, dass die grobe Berührungssensibilität intact erschien, und dass die Kranke nie an spontanen Schmerzen oder sonstigen subjectiven Sensibilitätsstörungen gelitten hatte. Letztere Gefühlsqualitäten scheinen demnach nicht an das Vorhandensein einer der erkrankten Bahnen gebunden zu sein. Ob aber der Muskelsinn bei Verlust der erwähnten Schleifenbahn eine Beeinträchtigung erfährt, eventuell bei meiner Kranken erfahren hat, darüber will ich keine Vermuthungen aussprechen, obzwar es mir nach den Arbeiten Hitzig's und Munk's sehr wahrscheinlich erscheint, wenn man die erwähnten Fasern mit ihrem corticalen Centrum als den Träger des Muskelsinns ansieht.

Dabei möchte ich noch bemerken, dass die zerstörten Fasern des Trigeminus für das Gesicht jedenfalls dieselbe functionelle Bedeutung haben werden, wie die aus den Hinterstrangskernen stammenden Schleifenfasern für die Extremitäten, da beide, in ein und derselben Bahn verlaufend, durch denselben Herd zum Schwund gebracht sind.

Ich glaube, der Fall bot des Interessanten genug, so dass es gerechtfertigt erschien, ihn der verehrten Versammlung zur Kenntniss zu bringen.

In der Discussion über den Vortrag des Herrn Hösel ergreift Herr Hitzig das Wort. In Folge ungenügenden Auseinanderhaltens der Begriffe sensibel, sensuell und sensorisch droht Verwirrung in ihrer Anwendung und Bedeutung Platz zu greifen. Er selbst versteht unter sensiblen Functionen diejenigen der niederen Sinnesorgane, unter sensuellen diejenigen der höheren Sinnesorgane und unter sensorischen allein die Functionen des Sensoriums.

Herr Hösel corrigirt dem entsprechend den Ausdruck sensorisch in sensibel.

7. Herr Moeli-Berlin: **Ueber Syphilis des Nervensystems.**

Der Vortragende bespricht mehrere mit Herrn Marinesco untersuchte Fälle von Syphilis des Centralnervensystems, in welchen sämmtlich Lähmung des Oculomotorius neben Krankheitserscheinungen auf psychischem und körperlichem Gebiete bestanden. Die pathologische Grundlage war dabei trotz gleichen klinischen Befundes stets eine verschiedenartige, theils einfache Veränderung des Nervenstammes, theils Verwachsung des veränderten Nerven mit der verdickten Pia bei für Lues nicht charakteristischem Zustande der Gefässe, theils fast völlige Compression des Nerven durch ein von der Art. cer. post. ausgehendes und den Nerven mit derselben verlöthendes Gumma.

Hierzu traten sehr verschiedenartige Erkrankungen der Oblongata und des Rückenmarks, zum Theil neben Veränderungen an den Gefässen und an den Häuten, welche in keiner Weise charakteristisch erscheinen. In einem der Fälle fand sich ausser einem Gumma im unteren Dorsalmarke eine deutliche Abnahme der Fasern im centralen Höhlengrau, besonders über den Hypoglossuskernen, eine Verminderung der Fasern im innersten Abschnitte beider Hirnschenkel und ein geringer Faserschwund im tangentialen und supraradiären Netze der Broca'schen und der hinteren Centralwindung. Peripherische Nerven frei. Klinisch hatten

Digitized by Google

keine deutlichen Erscheinungen von Paralyse bestanden, dagegen war neben vielfachen Parästhesien und Schmerzen in den unteren Extremitäten und daran sich anknüpfenden Wahnvorstellungen in so ausgesprochener Weise das Verhalten zu beobachten, welches als für die Psychose der Polyneuritis bezeichnend betrachtet wird, dass eine Zeit lang für die körperlichen Zustände an eine Neuritis als Grundlage gedacht wurde.

Ein letzter Fall liess die Syphilis als Grundlage für einen kleinen Herd in der Brücke und eine Degeneration der Oliven, sowie der Fibr. arc. int. der anderen Seite nicht mit Bestimmtheit erweisen.

Discussion: Herr Flechsig-Leipzig: Die Affection der einen grossen Olive im 3. Falle besteht wohl in einer secundären Degeneration, wie sie bereits Meyer beschrieben hat. Es dürfte die centrale Haubenbahn, welche die centralen Verbindungen der grossen Oliven enthält, zerstört worden sein.

Herr Moeli: An diesen Zusammenhang ist auch von uns gedacht, der Herd in der Brücke erschien jedoch etwas klein. Die Lage desselben entspricht der von Herrn Flechsig bezeichneten Stelle.

Herr Marinesco fasst die Resultate seiner gemeinschaftlich mit Herrn Moeli über die Syphilis des Nervensystems angestellten Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Veränderungen der Gefässe, welche man bei Syphilitischen findet, sind einmal die von Heubner beschriebenen, dann eine hyaline Verdickung der Gefässwand, mit theilweiser Obliteration des Lumens.

2. Die Veränderungen der Nervengewebe rühren einestheils von durch Gefässveränderungen bedingten Circulationsstörungen her, anderntheils sind sie bedingt durch directe Wirkung des syphilitischen Virus. — Erstere sind secundäre, letztere primäre Störungen.

3. Die letztgenannten sind besonders localisirt in den Goll'schen Strängen allein oder öfter in den gesammten Hintersträngen, entsprechend dem entwickelungsgeschichtlichen Verhalten derselben. — Auf diese Weise giebt es eine Tabes syphilitischen Ursprungs, welche durch eine einfache Ernährungsstörung bedingt ist. Es handelt sich dabei um eine Dystrophie.

4. Diese Form der syphilitischen Tabes hat keine Besonderheiten. Andere Gifte, allein oder mit dem syphilitischen combinirt, können sie hervorbringen. Man könnte toxische Formen der Tabes annehmen, von denen die syphilitische die häufigste wäre.

5. Da die Nervenzellen vor den Fasern absterben und manche Gifte die ersteren vor den letzteren zum Absterben bringen, ist es wahrscheinlich, aber noch nicht genügend festgestellt, dass die degenerative Tabes von einer Störung der trophischen Centren der Nervenfasern abhängt.

6. Ausser der degenerativen giebt es anatomisch noch eine hyperplastische Form der Tabes (Pseudo-Tabes, Myélite syphilitique), deren Entwickelung verschieden ist, und deren Ausgang in Genesung vorkommen kann, wie die neueren französischen Arbeiten beweisen.

Digitized by Google

3. Sitzung (Prov.-Irren-Anstalt Nietleben b/Halle).

Donnerstag den 24. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Fries-P.-I.-A.-Nietleben.

8. Herr Jolly-Berlin: **Casuistische Mittheilungen.**

Herr Jolly macht Mittheilungen über zwei Fälle, in welchen als gemeinsames Symptom Imbecillität mit besonders ausgeprägten moralischen Defecten bestand. Der erste Fall war complicirt durch Polydactylie der linken Hand mit Missstaltung des linken Armes. Es sind 6 Finger vorhanden, die sich mit 7 Metacarpalknochen verbinden. An Stelle des Daumens liegt ein dem kleinen Finger analoger Finger, auf welchen nach der Mittellinie zu ein zweiter Ringfinger und Mittelfinger folgt. Die Anwesenheit einer weit vorspringenden Knochenleiste am vorderen Rand des Humerus und die Anordnung der Knochen und Muskeln am Vorderarm lässt vermuthen, dass es sich um eine unvollkommene Doppelbildung des Armes handelt mit Verlust radialer Elemente. Der Vortragende erwähnt die verschiedenen Hypothesen, die über die Entstehung der Polydactylie aufgestellt wurden. Die atavistische Erklärung treffe wohl für die meisten Fälle und so auch für den mitgetheilten nicht zu. Es handle sich vielmehr um eine eigentliche Missbildung. Das Vorkommen dieser speciellen Form neben geistigen Defectzuständen scheine kein häufiges zu sein, vielleicht deshalb, weil eine ganz periphere Störung der Keimentwickelung die Entwickelung des Gehirns nicht beeinflusse.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen 23-jährigen Mann, der aus stark belasteter Familie stammt und als Kind epileptisch war. Nach schwerer Erkrankung an Diphtherie im 12. Lebensjahre Unfähigkeit zum Schulbesuch, völlige moralische Verkommenheit, Erscheinungen conträrer Sexualempfindung. Der Kranke lebte als Meretrix virilis und wurde wiederholt in Frauenkleidern verhaftet und wegen seines Treibens bestraft. Der Vortragende betont, dass diese Abnormität hier wie in manchen anderen Fällen als Theilerscheinung eines allgemeinen Defectzustandes bestehe, nicht aber eine besondere Psychopathia sexualis darstelle.

9. Herr Bruns-Hannover: **Ueber Störungen des Gleichgewichts bei Stirnhirntumoren.**

Der Herr Vortragende kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Eine der sogenannten cerebellaren Ataxie ganz gleiche Störung der Balancirfähigkeit kommt sehr häufig auch bei Stirnhirntumoren vor.

2. Dieses Symptom ist bei Tumoren anderer Hirnregionen jedenfalls sehr viel seltener: es fehlt, wie es scheint, ziemlich regelmässig bei Tumoren der Rolando'schen Gegend.

3. Die Begleitsymptome erlauben meist eine Differentialdiagnose zwischen der durch Kleinhirn- oder Stirnhirntumoren bedingten Ataxie.

Die Behauptungen ad 1 und 2 werden durch 4 eigene Beobachtungen B's. sowie durch Auszüge aus den Arbeiten von Wernicke, Bernhard und Oppenheim bewiesen. Bei letzterem finden sich bei 80% der Stirnhirntumoren Ataxie, bei Bernhard in 40%.

Eine Differentialdiagnose (ad 3) ist nicht zu machen, wenn die Ataxie das einzige Symptom des cerebellaren oder frontalen Tumors ist. Ungefähr so war es im Falle 1. B's. Nur die Nebensymptome machen die Unterscheidung möglich. Wir finden bei

Digitized by Google

Frontaler Ataxie:	Cerebellarer Ataxie:
1. Meist Hemiparesen oder Monoparesen,	1. Keine Lähmungen: oder Paraplegien,
2. Häufig Schmerzhaftigkeit des Knochens über dem Tumor,	2. Vacat,
3. Stauungspapille kann ganz fehlen oder kommt spät,	3. Stauungspapille vom Beginne stark vorhanden,
4. Früh Benommenheit: eventuell Witzelsucht.	4. Sehr heftige Kopfschmerzen: Schwindel, Erbrechen.

Doch sind diese Unterschiede nur von relativer Gültigkeit: so findet sich Schwindel unter Umständen auch bei Stirnhirntumoren früh.

B. weist noch darauf hin, wie häufig er bei Hirntumoren, besonders über dem Tumor selbst, tympanitischen Percussionsschall gefunden habe. Meist hatte der Schall den Beiklang des bruit de pot fêlé. In den Fällen bei Kindern war dies besonders deutlich. Bei Erwachsenen deutete es wohl stets auf eine Usur des Schädels, wie auch in Fall 4. B's.

Im Fall 2. bot der Augenhintergrund das typische Bild der Retinitis morbi Brightii. Ebenso hat das B. noch in einem Falle von Cerebellartumor gesehen. Die Nieren waren gesund. Gleiches erwähnt auch Wernicke. Es liegt hier die Gefahr nahe, an Stelle des Tumors eine Nephritis zu diagnosticiren: der umgekehrte Irrthum ist ein viel häufigerer; bei Nephritis mit Urämie und Neuritis optica.

10. Herr Ziehen-Jena: **Ueber Störungen des Vorstellungsablaufes bei Paranoia.**

In den letzten zehn Jahren ist eine acute Psychose genauer beschrieben worden, welche bald als acute hallucinatorische Paranoia (Westphal, Sander) bald als hallucinatorischer Wahnsinn (v. Krafft-Ebing), bald als hallucinatorische Verwirrtheit (Fürstner, Wille) bezeichnet wurde. Ich sehe von der Frage, ob diese acute Psychose der Paranoia zuzurechnen ist oder nicht, zunächst ganz ab und lege der folgenden Besprechung, lediglich zur Vereinfachung der Terminologie, die Westphal'sche Auffassung zu Grunde. Hiernach unterscheidet man: 1. eine chronische und 2. eine acute Paranoia. Die erstere äussert sich entweder lediglich in dem Auftreten primärer Wahnvorstellungen (Paranoia chronica simplex) oder in dem Auftreten primärer Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen (Paranoia chronica hallucinatoria). Bei der acuten Paranoia treten neben primären Wahnvorstellungen stets oder fast stets auch Sinnestäuschungen auf: wir kennen daher hier nur eine Form, die Paranoia hallucinatoria acuta. Mit diesen beiden Symptomen, den Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen, sind nach der heutigen Auffassung die Hauptsymptome der Paranoia erschöpft. Demgegenüber habe ich mich bemüht festzustellen, ob und in welchem Umfange auch anderweitige Störungen des Vorstellungslebens, abgesehen von Wahnideen und Sinnestäuschungen, bei der Paranoia vorkommen. Bei diesen Untersuchungen ergab sich zunächst, dass 1. eine primäre Beschleunigung des Vorstellungsablaufes (Ideenflucht), 2. eine primäre Verlangsamung des Vorstellungsablaufes (Denkhemmung) und 3. eine primäre Incohärenz des Vorstellungsablaufes (Dissociation) häufig als intercurrente Symptome bei allen Formen der Paranoia und namentlich den acuten Formen vorkommen. Ich sehe hierbei vollständig ab von der secundären Ideenflucht und Denkhemmung, welche durch gehäufte Hallucinationen und Wahnvorstellungen bedingt wird; schliesse hingegen ein diejenige Ideenflucht und Denkhemmung, welche parallel und coordinirt mit heiterer und trüber Verstimmung auftritt. Ebenso habe ich hierbei völlig abgesehen von der secundären Incohärenz, welche durch Häufung von Hallucinationen oder Wahnideen oder in

Digitized by Google

Folge hochgradiger Beschleunigung der Ideenassociation, oder in Folge hochgradiger Erregungsaffecte, oder endlich auf dem Boden des Schwachsinnes vorkommt. Die seitherige allgemeine Psychopathologie hat das Vorkommen einer solchen primären Incohärenz bis jetzt fast völlig übersehen. Eine sorgfältige Analyse der verwirrten Reden vieler acuter Paranoiker ergiebt jedoch unzweifelhaft, dass eine solche primäre Incohärenz ganz unabhängig von Hallucinationen, Wahnvorstellungen, Erregungseffecten, Ideenflucht und Schwachsinn vorkommt. Ausser dem intercurrenten Auftreten der oben genannten drei Symptome ergab sich, dass dieselben nicht selten auch als dominirende Symptome dauernd den ganzen Krankheitsverlauf beherrschen. So fanden sich also Fälle von:

1. Paranoia mit dominirender primärer Ideenflucht (ideenflüchtige Form),
2. Paranoia mit dominirender primärer Denkhemmung (stuporöse Form) und
3. Paranoia mit dominirender primärer Incohärenz (incohärente Form).

Zwischen der ideenflüchtigen Form der Paranoia und der Manie finden sich noch weitere Uebergangsformen; ebenso zwischen der stuporösen Form einerseits und der Melancholie und acuten Demenz andererseits. Man kann sich dieselben entstanden denken, indem zu den sogenannten affectiven Psychosen (resp. der acuten Demenz) atypische Hallucinationen hinzutreten und die rein affectiven Störungen zurücktreten. Die Mania hallucinatoria Mendel's deckt sich zum Theil mit solchen Uebergangsformen, zum Theil mit der erwähnten ideenflüchtigen Form der Paranoia. Die incohärente Form ist von früheren Autoren meist als hallucinatorische Verwirrtheit, von Meynert neuerdings als Amentia beschrieben worden, und man war seither fast ausnahmslos geneigt, die hervorstechende Incohärenz der in Rede stehenden Krankheit auf Sinnestäuschungen oder auf eine sogenannte Bewusstseinsstörung zurückzuführen. Dem gegenüber scheint mir eine solche Zurückführung überhaupt unnöthig, weil eben die in Rede stehende Incohärenz eine primäre ist. Ein weiteres Symptom, welches bei der incohärenten Form sehr häufig beobachtet wird, ist die sogenannte Unorientirtheit; auch diese kommt 1. secundär, z. B. durch Hallucinationen bedingt, vor und 2. primär. Die primäre Unorientirtheit ist kein von der Incohärenz der Ideenassociation unabhängiges Symptom, sondern lediglich eine Theilerscheinung derselben; denn dieselben Gesetze, welche die Aneinanderreihung der Vorstellungen untereinander beherrschen, beherrschen auch das sogenannte Wiedererkennen, d. h. die Anreihung der zugehörigen Vorstellung an eine bestimmte Empfindung: indem bei der Incohärenz der assiocative Vorgang als solcher gestört ist, wird auch das Wiedererkennen aufgehoben. Die Erinnerungsbilder sind erhalten, werden aber nicht an richtiger Stelle reproducirt. Auch die von Fritsch und Meynert beschriebene pseudaphasische oder richtiger pseudoparaphasische Verwirrtheit ist lediglich eine Theilerscheinung oder ein Corollarsymptom der allgemeinen Incohärenz. Die Associationsstörung betrifft hier speciell die Anreihung der Wortbewegungsvorstellung an die Empfindung oder ihr Erinnerungsbild. In den höheren Graden dieser paraphasischen Verwirrtheit kommt es zu den mannigfachsten Anakoluthen der Satzbildung, und schliesslich geht letztere vollständig verloren. Auch auf fast allen anderen Gebieten des psychischen Lebens, welches ja durchweg auf associative Vorgänge zurückzuführen ist, manifestirt sich dieselbe Incohärenz. Die Kranken, welche an dieser speciellen Form der acuten Paranoia leiden, verschreiben sich häufig; mehrfach habe ich auch Apraxie beobachtet, und die Bewegungen derselben erreichen in den höchsten Stadien der Krankheit eine vollkommene Regel- und Ziellosigkeit. Was den Verlauf der incohärenten Paranoia anlangt, so ist der eigentliche Krankheitsausbruch in der Regel ein sehr plötzlicher. Uebergang in secundäre Demenz ist, soweit meine Beobachtungen reichen, eher selten. Zuweilen tritt die Genesung nach mehr als einjähriger Krankheitsdauer

Digitized by Google

ein. In 1/4 der Fälle erfolgt durch intercurrente Krankheiten der Tod. Unter den Symptomen ist besonders das häufig auftretende Fieber zu erwähnen. Viele Autoren haben diese acuten, unter Fieber verlaufenden Psychosen zu einer besonderen Gruppe, dem sogenannten Delirium acutum, vereinigt. Ich kann die Selbständigkeit dieser Krankheitsform nicht anerkennen. Die Fieberbewegung als solche ist nichts Charakteristisches, ich habe sie nicht selten auch in plötzlichen Erregungszuständen chronischer und subacuter Paranoiker beobachtet; sie dauerte hier bald nur einige Stunden, bald mehrere Tage. Die seither von verschiedenen Autoren unter das Delirium acutum subsumirten Fälle sind daher, je nach ihrer sonstigen Symptomatologie und Entstehungsweise, zum Theil der Manie, zum Theil der ideenflüchtigen, zum Theil der incohärenten Form der Paranoia zuzurechnen. Unter den ätiologischen Momenten der incohärenten Form der Paranoia spielen Puerperium, Pubertät und Senium eine Hauptrolle. Geistige oder körperliche Erschöpfung wird häufig vollständig vermisst. Erbliche Belastung findet sich in ca. 60%; erbliche Degeneration s. str. lag in keinem meiner Fälle vor. Ausdrücklich ist hervorzuheben, dass die gewöhnliche hallucinatorische Paranoia, die eben beschriebene incohärente Paranoia und endlich auch die etwas seltener vorkommende ideenflüchtige und stuporöse Paranoia nicht als völlig scharf geschiedene Krankheitsformen zu betrachten sind. Vor einer solchen Annahme muss schon die Erkenntniss bewahren, dass, wie oben gezeigt, bei der hallucinatorischen Paranoia Incohärenz, Ideenflucht und Denkhemmung häufig auch intercurrent auftreten. Dem entspricht, dass auch umgekehrt Hallucinationen bei der incohärenten Form der Paranoia sehr häufig sind. Zwischen der incohärenten und der hallucinatorischen Form existiren ebenso viele Uebergänge wie beispielsweise zwischen der ideenflüchtigen Form und der Manie. Was die Zugehörigkeit sowohl der hallucinatorischen, wie der incohärenten Form u. s. w. zu der Paranoia anlangt, so handelt es sich hier mehr um eine Wortfrage; es ist nicht zu bestreiten, dass die hallucinatorische und die incohärente Paranoia erheblich viel mehr Gemeinsames unter einander haben als mit der chronischen einfachen Paranoia. Doch lassen sich meines Erachtens alle Unterschiede aus der acuten Genese der ersteren und der chronischen der letzteren erklären. Ich würde daher mit Westphal die Zusammenfassung aller dieser Formen unter dem Begriff der Paranoia vorläufig beizubehalten zweckmässig finden. Unter dieser Voraussetzung lassen sich alsdann die klinischen Beobachtungen kurz dahin formuliren, dass die Paranoia, d. h. die durch eine primäre Veränderung der intellectuellen Vorgänge gekennzeichnete Psychose, nach drei Hauptrichtungen hin oder, anders ausgedrückt, in drei Dimensionen ihre Symptome entwickelt:

1. in der Richtung primärer Wahnvorstellungen,
2. in der Richtung von Sinnestäuschungen,
3. in der Richtung primärer Incohärenz.

Hierzu wäre hinzuzufügen, dass auch primäre Beschleunigung und Verlangsamung des Vorstellungsablaufes ab und zu als intercurrente oder dominirende Symptome einer Paranoia auftreten können.

Discussion: Herr Moeli: Die Fälle sind im Einzelnen manchmal deshalb retrospectiv schwer zu analysiren, weil, entsprechend der Lockerung des Zusammenhanges im Vorstellen und der Störung des Bewusstseins, die Kranken selbst in ihrer Erinnerungsfähigkeit für Einzelheiten oft gestört sind und so über die Grundlage für die auffallenden äusseren Erscheinungen, das etwaige Hineinspielen von Sinnestäuschungen, zwangsweiser Vorstellungserregung u. s. w. eine sichere Angabe nicht zu erzielen ist. Die Benennung der ja vielfach zur Beobachtung kommenden Psychose ist um deswillen seltener, weil die Combination von Vor-

Digitized by Google

stellungsstörung nach dem Inhalt und nach der Form zuweilen in sehr verschiedener Mischung auftritt, und weil diese bei dem zuweilen episodischen Anschwellen keineswegs stets in gleicher Weise sich uns darstellt.

Herr TUCZEK: Das von Herrn Z. entworfene Krankheitsbild, das sich aus Abnormitäten in der Vorstellungsbildung und solchen des Vorstellungsablaufes, unter Umständen auch mit intercurrenter Ausschaltung von Vorstellungen, zusammensetzt, ist seit mehreren Jahren Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit in der psychiatr. Klinik in Marburg; es finden sich hierhergehörige Fälle in dem Buch von CRAMER jun. über die Hallucinationen im Muskelsinn. Es deuten alle Symptome auf eine Erkrankung im Bereiche der Bewegungsvorstellungen; ausser den von Z. erwähnten Erscheinungen möchte ich noch auf das häufige intercurrente Vorkommen von Zwangsbewegungen, Selbstverstümmelungen, Zwangsreden, Redesucht hinweisen.[1]) Prognostisch unterscheidet sich der Symptomencomplex von der gewöhnlichen Paranoia; es kann noch nach Jahren Genesung erfolgen, im Nichtgenesungsfalle tritt früher Demenz ein als bei der gewöhnlichen Paranoia. Es scheint diese Form von Paranoia häufiger auf toxischer Grundlage zu entstehen; hierüber ist eine Dissertation aus der psychiatr. Klinik in Marburg in Vorbereitung.

Herr ZIEHEN-Jena: Herrn MOELI möchte ich kurz erwidern, dass ich die Schwierigkeit der Diagnose in gewissen Fällen gern zugebe; ich möchte jedoch ausdrücklich hervorheben, dass, wie in meinem Vortrag erwähnt, die retrospective Anamnese keineswegs den einzigen Anhaltspunkt für die Unterscheidung primärer und secundärer Incohärenz darbietet. — Der von Herrn TUCZEK angedeuteten Zurückführung aller Erscheinungen von Incohärenz auf motorische Vorgänge im Gebiet der Sprache kann ich mich nicht anschliessen.

11. Herr OPPENHEIM-Berlin: **Allgemeines und Specielles über die toxischen Erkrankungen des Nervensystems.**

Die ätiologische Bedeutung der Infection und Intoxication ist auch für die Erkrankungen des Nervensystems von Jahr zu Jahr mehr und mehr gewürdigt worden. An die Stelle der Erkältung, der körperlichen Ueberanstrengung, der Excesse in venere etc. ist die Infectionskrankheit und die Intoxication getreten. Es giebt jedenfalls nur wenige Krankheitsformen, für welche dieses ätiologische Moment ganz bedeutungslos zu sein schiene, es giebt viele, die ausschliesslich auf die Einwirkung eines Virus zurückgeführt werden. Noch fortdauernd werden neue Beziehungen zwischen nervösen Erkrankungen und Vergiftungen ermittelt und immer weitere Symptomenbilder auf diesen Ursprung zurückgeführt.

Wir sehen zunächst unter dem Einfluss der Gifte gewisse typische Krankheitsbilder entstehen, welche durch die directe Einwirkung des Virus auf bestimmte Gebiete des Nervensystems hervorgerufen werden. Hierbei zeigt es sich, dass die verschiedenen Toxine an verschiedenen Stellen des Nervenapparats angreifen, ja, dass sie ihren krankmachenden Einfluss auf Fasern oder Zellen von bestimmter physiologischer Dignität beschränken können. Doch lehrt die genauere Betrachtung, dass von einer Gesetzmässigkeit in dieser Hinsicht meistens keine Rede sein kann, indem bei längerer oder intensiverer Einwirkung oder unter anderen, vielleicht von der Individualität des Betroffenen abhängenden, Bedingungen andere Abschnitte oder Theile des Nervensystems mitergriffen oder ausschliesslich befallen werden. Es ist wohl nicht erforderlich, diese Thatsachen durch das

1) Auch der Charakter der Sinnestäuschungen entspricht dem; meist handelt es sich um Gedankenlautwerden. Auch die Abnormitäten im Vorstellungsablauf möchte ich auf eine Affection im Gebiete der Bewegungsvorstellungen beziehen, da wir in [illegible]bewegungsvorstellungen denken.

Digitized by Google

Beispiel der saturninen oder alkoholischen Erkrankungen des Nervensystems u. a. zu illustriren.

Die Zahl der typischen Giftlähmungen, die uns bekannt sind, ist keine sehr grosse, doch giebt es mehrere scharf charakterisirte Formen, wie die Blei-, Alkohol-, Arsenik- und diphtheritische Lähmung.

Wenig Beachtung haben bisher diejenigen Lähmungsformen gefunden, die durch die combinirte Wirkung mehrerer Gifte herbeigeführt werden. Soweit ich aus eigenen Beobachtungen schliessen kann, sind bezüglich der combinirten Giftwirkung folgende Thatsachen bemerkenswerth. Geringere Dosen eines Giftes, die wir nicht als toxisch betrachten, können zu Erkrankungen des Nervensystems führen, wenn sich die Wirkung eines anderen Virus hinzugesellt. So habe ich gesehen, dass bei Metallarbeitern resp. mit der gewerbsmässigen Verarbeitung gesundheitsgefährlicher Stoffe beschäftigten Personen ein nicht erheblicher abusus spirit. im Stande war, die Erscheinungen der multiplen Neuritis und speciell der Alkohollähmung hervorzurufen. Wir können zwar nicht zahlenmässig angeben, in welcher Höhe der Potus anfängt, seinen deletären Einfluss auf die nervösen Organe auszuüben; in jenen Fällen war aber der Alkoholgenuss ein so mässiger, dass nach meiner Ueberzeugung nothwendig noch eine andere Noxe hinzukommen musste, um die schweren Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Bei der Einwirkung mehrfacher Gifte können sich nun die Intoxicationssymptome einfach addiren. Diese Combination habe ich beobachtet in Fällen von gleichzeitiger chronischer Blei- und Alkohol-Intoxication. Die Beurtheilung ist freilich dadurch erschwert, dass die Alkohol-Neuritis an sich an den oberen Extremitäten Lähmungserscheinungen vom Typus der Bleilähmung bedingen kann. In den erwähnten Fällen bildeten sich jedoch die Reiz- und Lähmungssymptome im Bereich anderer Nervenbahnen wieder zurück, während die typische Extensorenlähmung an den oberen Extremitäten den charakteristisch langwierigen Verlauf nahm und schliesslich als reine Bleilähmung resultirte. Des Weiteren ist mir aufgefallen, dass sich unter dem Einfluss des Alkohols bei gleichzeitiger Einwirkung metallischer Gifte — ich rechne nicht nur das Blei, sondern auch Cu, Zn, Hg. u. a. hierher — besonders schwere Formen der multiplen Neuritis entwickelten, schwer durch die Intensität der Lähmungserscheinungen, sowie durch die Betheiligung der Herz- und Zwerchfellnerven. Aber der Verlauf war trotz dieser ernsten Symptome durchweg ein günstiger, und steht das in einem gewissen Gegensatz zu jenen mehrfach beschriebenen Fällen, in denen sich zum Alkoholismus der nervenschädigende Einfluss einer Infectionskrankheit gesellte. Ganz atypische Formen der sogenannten multiplen Neuritis habe ich unter der vereinigten Wirkung von Lues, Blei-Intoxication und Alkoholismus zu Stande kommen sehen, doch spielten hier zweifellos auch Veränderungen an den Centralorganen eine Rolle und erschwerten die Analyse des Symptomenbildes.

Es ist mir ferner durch zahlreiche Beispiele deutlich geworden, dass Infectionskrankheiten sich besonders wirksam erweisen in der Erzeugung nervöser Erkrankungen bei Personen, die berufsmässig mit der Verarbeitung von Giftstoffen zu thun hatten.

Ein weiterer Modus, nach welchem die toxischen Producte ihren Einfluss auf das Nervensystem geltend machen, ist ein mittelbarer, indem sie zunächst den Gefässapparat schädigen. Es braucht nicht ausgeführt zu werden, auf welche Weise die verschiedenen Formen der Arteriitis oder Arteriosclerose, mag sie durch Syphilis, Alkohol, Blei, vielleicht auch durch Nicotin hervorgerufen sein, das centrale Nervensystem, vor Allem das Gehirn gefährden. Besonders hinzuweisen ist nur auf die weniger bekannte, wenn auch schon von anderer Seite hervorgehobene Thatsache, dass nicht nur die Erkrankung der Hirnarterien die bekannten

Digitized by Google

Gefahren in sich birgt, sondern auch durch arteriitische und phlebitische Processe an den grösseren und kleineren Gefässen der Körperperipherie der peripherische Nerven- und Muskelapparat gewissen Veränderungen unterworfen ist, die sich durch Reiz- und Lähmungserscheinungen documentiren: Neuralgien, neuralgiforme Beschwerden, Parästhesien, leichtere Grade von Atrophie und Muskeldegeneration, die sich durch Schwäche, Veränderung der mechanischen und selten auch durch leichtere Anomalien der elektrischen Erregbarkeit zu erkennen geben. Ich lege auf diesen Punkt um so mehr Gewicht, als ich eine Form der multiplen peripherischen Neuritis von schleichendem Verlauf bei Greisen beobachtet habe, ohne dass sich irgend eine andere Grundlage auffinden liess, als beträchtliche Arteriosclerose.

Erklärt uns eine Einwirkung der Gifte auf bestimmte Gebiete und Fasergattungen des Nervensystems das Zustandekommen von systematisirten Krankheitsformen, so sind die durch Vermittelung des Gefässapparates hervorgerufenen toxischen Erkrankungen meistens diffuser Natur, indess können sich beide Processe in mannigfacher Weise mit einander verbinden.

Für andere Krankheiten des Nervensystems, die in Form von disseminirten Herden auftreten, ist es nicht leicht zu entscheiden, ob sie durch directe herdweise Einwirkung der Mikroben oder Gifte auf das Nervengewebe erzeugt oder durch eine disseminirte Gefässerkrankung bedingt werden. Lassen wir diesen Punkt unerörtert, und fassen wir die Thatsache ins Auge, dass besonders zwei in disseminirten Herden auftretende Krankheitsformen bekannt sind, die den toxisch-infectiösen Ursprung haben können: 1) die disseminirte Myelitis, resp. Myelo-Encephalitis nach Infectionskrankheiten, 2) die disseminirte Sclerose, deren Auftreten nach Infectionskrankheiten schon mehrfach (besonders von Marie) hervorgehoben wurde, während ich heute auf die nicht bekannte, oder doch meines Wissens nicht beachtete Thatsache hinweisen möchte, dass in der Aetiologie dieser Erkrankung die Intoxication mit metallischen Giften eine nicht geringe Rolle spielt. Wenigstens ist es mir aufgefallen, dass unter den von mir an Sclerose behandelten Personen die mit der Fabrikation oder dem Gebrauch gesundheitsgefährlicher Stoffe gewerbsmässig beschäftigten einen relativ grossen Procentsatz bilden und zwar: Maler, Schriftsetzer, Kupferschmiede, Graveure, Gürtler, Steindrucker, Zinngiesser u. s. w. Einer meiner Patienten hatte längere Zeit in einer Phosphorfabrik gearbeitet. Ich bin nur im Stande, auf dieses statistische Ergebniss hinzuweisen, während ich andere Belege, die für diesen Zusammenhang sprechen, nicht beibringen kann. Ich will auch gleich hinzufügen, dass sich bei diesen Personen nicht immer andere sichere Zeichen der Intoxication fanden. Ich glaube aber, dass man in dieser Beziehung nicht zu scrupulös sein darf: ein Individuum, das Jahre oder Decennien mit bestimmten Stoffen in Berührung gekommen ist, deren giftige Natur feststeht, hat von diesem Gifte grössere oder geringere Mengen in den Organismus aufgenommen, mögen nun die typischen Merkmale der Intoxication vorhanden sein oder nicht. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass bei Anwendung geeigneter Vorsichtsmaassregeln die Gefahr der Vergiftung in bestimmten Berufszweigen auf ein Minimum reducirt werden kann.

Es geht dieses Verhalten aus den Arbeiten von Freund und Uthoff, welche einen grossen Theil des mir bekannten Materials benutzten, noch nicht deutlich hervor, weil auf diesen Punkt damals noch nicht genügend geachtet wurde und sich die specielle Berufsart häufig nicht angegeben findet.

Es sind also sowohl die Systemerkrankungen wie die diffusen und disseminirten Processe, in deren Aetiologie die Gifte eine hervorragende Rolle spielen. Aber damit ist ihr Einfluss nicht erschöpft, denn auch für die functionellen Neurosen sind sie bekanntlich von grundlegender Bedeutung. Namentlich sind

Digitized by Google

es der Hysterie, Epilepsie und Neurasthenie entsprechende und verwandte Symptomenbilder, sowie unbestimmtere Symptomencomplexe functioneller Natur, die wir unter der Einwirkung mancher Infectionsstoffe, sowie des Alkohols, der metallischen Gifte, des Schwefelkohlenstoffs, des CO u. a. zu Stande kommen sehen, und zwar können hier neben den Symptomen, welche auf eine allgemeine Schädigung des Nervensystems hinweisen, Herdsymptome in die Erscheinung treten. Ein Analogon finden wir in der Urämie, bei welcher sich neben den allgemeinen Cerebralerscheinungen Herdsymptome geltend machen können; freilich sind die letzteren hier von flüchtigem Bestande, während die Hemianästhesie alkoholischen oder saturninen Ursprungs Jahre lang bestehen kann.

Endlich wird die Beeinträchtigung des Nervensystems durch die toxischen Producte dadurch vermittelt, dass diese einen allgemeinen Entkräftigungszustand herbeiführen, eine Anämie und Cachexie geringeren und stärkeren Grades mit ihren mannigfachen Folgen für die nervösen Organe.

Ich habe auf alle diese Punkte hinweisen müssen, um das Verhältniss anzubahnen für eine Krankheitsform, die dadurch ihren complicirten Charakter erhält, dass ein Theil dieser Factoren gleichzeitig in Wirksamkeit tritt. Ich will zunächst das Krankheitsbild schildern, auf welches sich diese Bemerkungen beziehen; es ist mir ziemlich häufig begegnet und hat der Beurtheilung immer grosse Schwierigkeiten geboten. Die betreffenden Kranken waren zum grössten Theil Metallarbeiter, Personen, die mit Blei, Kupfer, Quecksilber u. a. zu thun hatten. Sie bieten in erster Linie die Erscheinungen der Neurasthenie: sie klagen über Kopfdruck, Gedächtnissschwäche, Verstimmung, Gereiztheit, Rührseligkeit, Angstempfindungen u. s. w. Dem entsprechend findet man die Zeichen abnormer Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit: eine allgemeine Schwäche, erhöhte Sehnenphänomene, fibrilläres und echtes Zittern in verschiedener Intensität, von dem leichtesten Grade bis zu den schwersten Formen des toxischen Tremors, Neigung zu Schweissausbruch, Pulsbeschleunigung resp. erhöhte Irritabilität des Herzens u. s. w. u. s. w. Während also einmal Störungen vorliegen, die das Bild einer functionellen Neurose wiederspiegeln, kommt doch eine Reihe von Anomalien hinzu, die sich mit dieser Annahme nicht mehr vereinigen. Dazu gehört ein mehr oder weniger beträchtlicher Marasmus, eine wohl aus diesem resultirende ungewöhnliche Steigerung der mechanischen Muskelerregbarkeit, leichtere aber doch qualitative Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit, Druckempfindlichkeit der Muskulatur (seltener der Nervenstämme), Veränderungen am Gefässapparat, und zwar Verhärtung der Arterien- und Venenwandungen —, besonders an den Unterschenkelvenen, von mir sehr häufig und auch anatomisch nachgewiesen — und endlich zuweilen Neuritis optica. Ich glaube damit selbstverständlich nicht eine neue Krankheit zu schildern, sondern Zustände, die aus einer Combination verschiedenartiger Veränderungen, wie sie unter dem Einfluss der Gifte zu Stande kommen, resultiren. Ich halte es aber für wünschenswerth, auf dieses complicirte Symptomenbild, das mir in zahlreichen Fällen begegnet ist, hinzuweisen.

Die Prognose ist keineswegs eine günstige; viele dieser Kranken verliessen die Anstalt ungeheilt, bei anderen entwickelten sich, ohne dass Albuminurie vorlag oder eine erhebliche Herzschwäche nachgewiesen werden konnte, Oedeme; — zwei sind ausserhalb des Krankenhauses gestorben, und zwar unter Steigerung aller der erwähnten Erscheinungen. Ich hob auch die Neuritis optica hervor, die ich allerdings nur in drei Fällen dieser Art gesehen habe; es zeigt uns dieses Vorkommen, dass der gegen Gifte so empfindliche Sehnerv schon Zeichen einer deutlichen materiellen Veränderung bieten kann, während die Schädigung des übrigen Nervenapparats sich im Wesentlichen unter dem Bilde der functio-

Digitized by Google

nellen Neurose darstellt; allerdings mit einzelnen Erscheinungen, die darauf hinweisen, dass sich auch am peripherischen Nerven- und Muskelapparat leichtere Entzündungs- oder Degenerationsprocesse abspielen.

Ich wende mich zu einem weiteren, besonders wichtigen Gesichtspunkte. Die Gifte rufen nicht nur direct Erkrankungen des Nervensystems hervor, sie machen dasselbe auch empfänglicher für andere Schädlichkeiten, und zwar

1) für das Trauma.

So entwickelt sich die traumatische peripherische Lähmung besonders leicht bei Individuen, die unter dem Einfluss einer chronischen Intoxication stehen. Die traumatische Lähmung des Radialis kommt zweifellos auch aus diesem Grunde leichter bei Alkoholisten zu Stande, wie ich das schon in einer früheren Abhandlung hervorgehoben, aber auch bei Personen, deren Nervenapparat durch metallische Gifte geschädigt ist, sowie bei denen, die sich in der Reconvalescenz von Infectionskrankheiten befinden, ruft das Trauma weit leichter peripherische Lähmungen hervor. Es giebt Fälle, in denen man von einer toxicotraumatischen Lähmung sprechen kann. So behandelte ich — um ein Beispiel anzuführen — einen Maler, der durch ein plötzliches gewaltsames Ausstrecken des Armes eine Radialislähmung davontrug. Ebenso entwickeln sich die traumatischen Neurosen leichter, d. h. schon nach geringfügigen Verletzungen bei Personen, die dem Potus huldigen oder durch andere Gifte, namentlich Blei, toxisch beeinflusst sind.

Ferner ist es bemerkenswerth, dass unter denselben Bedingungen leichte Kopfverletzungen die Zeichen einer schweren Hirnerschütterung hervorrufen können.

2) bildet der Alkoholismus und die chronische Blei-Intoxication eine entschiedene Prädisposition für die sogenannten Beschäftigungs-Atrophien und professionellen Paresen. Ich will nur ein Beispiel anführen: ein Maurer, der sich besonders mit dem Zuwerfen von Ziegelsteinen zu beschäftigen hat, erkrankt mit Schwäche in den Händen. Die Untersuchung lehrt, dass eine atrophische Lähmung der Zwischenknochenmuskeln besteht mit partieller Entartungsreaction. Er giebt zu, dem Alkoholgenuss im hohen Maasse ergeben zu sein. Ich fasse die Erkrankung als Beschäftigungs-Atrophie bei einer durch Alkohol geschaffenen Prädisposition auf und stelle eine sehr günstige Prognose. Unter Entziehung des Alkohols und Diaphorese wird in wenigen Wochen Heilung erzielt.

3) ist mir die Thatsache aufgefallen, dass auch unter den, unter der Diagnose Lues spinalis, Tabes und combinirte Strangerkrankung von mir behandelten Personen die Metallarbeiter unverhältnissmässig stark vertreten sind, so dass ich nicht zweifle, dass auch hier die eine Intoxication der anderen den Boden präparirt.

Von grossem ätiologischem Werthe ist der Factor der Intoxication bei den Ascendenten für die Nervenkrankheiten der Nachkommenschaft. Manche hierher zählende Thatsachen sind seit Langem bekannt, namentlich der verderbliche Einfluss des Trunkes auf die Descendenten, die bekanntlich häufig an Epilepsie und Psychosen erkranken. Aehnliches ist von Berger für die Blei-Intoxication wahrscheinlich gemacht worden, indem er bei den Descendenten Bleikranker das Vorkommen von Apoplexie, Epilepsie und choreiformen Zuständen constatirte. Ich habe diesem Punkte besondere Beachtung geschenkt und weitere Beziehungen ermittelt, indem ich bei den Nachkommen der Bleiarbeiter ausser Epilepsie schwere Formen von Hemicranie, Hysterie, Neuralgie, Neurasthenie, Chorea, Tic convulsif und Tic général beobachtete, sowie Neurosen atypischer Art, die sich nicht bestimmt rubriciren liessen.

Jedenfalls halte ich es für ungemein wichtig, auf diesen Punkt bei Feststellung der Anamnese zu achten. Es giebt nicht nur eine neuropathische, es giebt auch eine toxicopathische Belastung.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass auch die Beschäftigung

Digitized by Google

mit Anilinfarben Gefahren für das Nervensystem bedingt. Bei Personen, die der Einwirkung dieser Producte Jahre oder Jahrzehnte lang ausgesetzt waren, habe ich einige Male nervöse Erkrankungen zu Stande kommen sehen, und zwar sowohl Neurosen wie organische Erkrankungen. Besonders beweisend war mir ein Fall, in welchem sich u. A. eine Opticusatrophie mit den Zeichen der toxischen Amblyopie entwickelte und andere Erscheinungen vorlagen, die schon den Verdacht einer bestehenden Tabes nahe gelegt hatten. Unter geeigneter Behandlung, besonders durch Fernhaltung von der gefahrbringenden Beschäftigung, gelang es, wenigstens einen Theil der Erscheinungen zur Rückbildung zu bringen. Die Beobachtung ist noch nicht abgeschlossen.

Ich habe in diesem Vortrage eine Anzahl bekannter Thatsachen zusammengestellt und dieselben unter einen Gesichtspunkt gebracht; wenn ich nur in wenigen Punkten Neues hinzufügen konnte, so hoffe ich doch, damit eine gewisse Anregung zu weiteren Beobachtungen auf einem Gebiete gegeben zu haben, auf dem durch gründliche Forschungen sicherlich noch manche neue Thatsache entwickelt, mancher neue Aufschluss über Erkrankungen von bisher unklarer Aetiologie erhalten werden wird.

Discussion: Herr Bruns fragt Herrn Oppenheim, wie seine Annahme von der toxischen Entstehung der multiplen Sclerose in Uebereinstimmung zu bringen ist mit der wohl allgemein anerkannten Thatsache, dass die multiple Sclerose besonders häufig bei Mädchen und schon im zweiten Decennium ist: ob vielleicht auch in diesen Fällen von Oppenheim toxische Beschäftigung nachgewiesen ist.

Zweitens: ob nach seiner Ansicht in Fällen, in denen Alkohol und Blei combinirt ätiologisch in Betracht kommen, eine Generalisirung der Lähmung für Alkohol spricht? Es ist diese Frage auch praktisch speciell den Krankenkassen gegenüber wichtig.

Herr Rehm sah 3 Fälle nervöser Schwäche bei Blumenarbeiterinnen, wo er die Beschäftigung mit Anilinfarben als Ursache beschuldigt. Entfernung aus dem Beruf brachte Besserung. Auch bei einem Arbeiter in einer ätherischen Oelfabrik sah er allgemeine Parese der vasomotorischen Hautnerven auftreten.

Herr Oppenheim: Die Anfrage des Herrn Bruns beantworte ich dahin, dass ich keineswegs alle oder auch nur die Mehrzahl der Fälle von multipler Sclerose auf Vergiftung zurückführen will. Es ist ganz richtig, dass die Sclerose sehr häufig bei Frauen und Kindern vorkommt; meine hierher zählenden Beobachtungen beziehen sich auf Männer, und ich glaube, dass der Procentsatz immer noch gross genug ist, um den Giften eine Bedeutung in der Aetiologie der disseminirten Sclerose zuzuschreiben.

12. Herr Paetz-P.-I.-A. Alt-Scherbitz: **Demonstration einer neuen Construction von Isolirzimmerfenstern.**

Der Vortragende demonstrirt das Modell eines von ihm construirten Isolirzimmerfensters, das unter möglichster Vermeidung aller aparten und darum die Kranken unangenehm berührenden Einrichtungen die Form und das Aussehen eines freundlichen normalen Fensters anstrebt bei völliger Sicherung der Kranken und Erfüllung aller an ein gutes Isolirzimmerfenster zu stellenden ärztlichen und administrativen Indicationen.

Das Fenster ist aus Schmiedeeisen gefertigt, mit dickem durchsichtigem Hartglase verglast und in Ausführung und Anstrich so gehalten, dass es sich von einem normalen Fenster in kaum bemerkbarer Weise unterscheidet.

Der Verschluss der oberen wie der unteren Fensterflügel geschieht mittelst Bascüleriegels, der mit einem Dorn- oder Hohlschlüssel bedient wird; derselbe ist

Digitized by Google

so construirt, dass er gegen unbefugtes Oeffnen volle Sicherheit gewährt und auch sorgfältigen Verschluss seitens des Personals dadurch gewährleistet, dass er sich nicht vor vollständigem Verschluss aus dem Schlosse entfernen lässt.

Lüftung wird bei geschlossenem Fenster ohne Oeffnung desselben durch bewegliche verglaste Schieber ermöglicht, dadurch, dass die hinter den Schiebern in den oberen Fensterflügeln befindlichen Scheibenöffnungen nicht verglast sind, so dass beim Herunterziehen der Schieber aus den oberen in die unteren Fensterflügel die unverglasten Scheibenöffnungen in den oberen Flügeln frei werden. Die Schieber decken sich in Form und Aussehen genau mit dem hinter ihnen liegenden Fenstertheil, so dass sie sich kaum merklich von dem Fenster abheben.

Zum Schutze gegen einfallendes Sonnen- oder Mondenlicht, sowie zu dem Zwecke, isolirte Kranke dem Anblicke von aussen zu entziehen, sind an der Aussenseite vor den Fenstern Stäbchen-Rolljalousien von der Firma Bayer & Leibfried in Esslingen-Württemberg angebracht, welche bequem von innen in einer den Kranken nicht zugänglichen Weise zu bedienen sind und die Möglichkeit gewähren, das Licht in beliebiger Quantität einzulassen bezw. nach Bedarf zu beschränken oder auch ganz zu entziehen. Speciellere Beschreibung wird in der allgemeinen Zeitschrift für Psychiatrie erfolgen.

Das Modellfenster wird zum Zwecke der Nachbildung gern zur Verfügung gestellt.

4. Sitzung (Prov.-Irren-Anstalt Nietleben).

Donnerstag den 24. September, Nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Moeli-Berlin.

13. Herr Fries-P.-I.-A. Nietleben macht in Kürze zwei **casuistische Mittheilungen** (ausführlichere Publication wird voraussichtlich an anderem Orte erfolgen).

a) Die erste Mittheilung bezieht sich auf **hystero-hypnotische Zustände nach Trauma.** Es handelt sich um einen Locomotivheizer R., welcher am 11. Januar 1891 — im 24. Lebensjahr stehend, bis dahin gesund, auch frei von erblicher Belastung in Beziehung auf das Nervensystem — auf der Locomotive mit Gewalt gegen eine starke Fensterscheibe geschleudert wurde, die dadurch in Trümmer ging, und deren eiserne Fassung dem R. eine mehrere Centimeter lange Wunde in der Gegend des rechten Brauenbogens verursachte. R. war einige Minuten besinnungslos, konnte sich aber alsbald wieder erheben und selbst den Arzt aufsuchen. Die Wunde wurde genäht und heilte in der grössten Ausdehnung per prim. int., jedoch mit etwas unregelmässiger Narbe und Verschiebung der Brauenhaare (Nähte erst am 12. Tage entfernt). Am Abend desselben Tages sollen etwa 1 Stunde lang Zuckungen in den Armen eingetreten sein, die Nacht war schlaflos, zuweilen „phantasirte" R. unter lebhaftem Gesticuliren (benahm sich, wie wenn er auf dem Bahnhof im Dienst wäre). Am 3. Tage Klagen über Kopfschmerz, theilweise von der Wunde nach der Stirn ausstrahlend. Von da bis zum 29. Januar relatives Wohlbefinden, so dass R. an diesem Tage sich wieder zum Dienst meldete; auf dem Rückwege jedoch fühlte er sich elend, bekam wieder Kopfschmerzen, der Dienst konnte nicht angetreten werden.

Am 4. Februar Abends trat erstmals ein Anfall von der Art ein, wie er später öfters zur Beobachtung gelangte. Es fiel auf, dass R. nicht sprach, auf kein Anreden antwortete, wie verwundert und sinnend um sich sah und umherdämmerte; wenn man ihn anfasste, machte er heftige Abwehrbewegungen. In die Nacht vom 4. zum 5. Februar fiel die Geburt seines ersten Kindes, bei welcher

Digitized by Google

ein Arzt zugegen war. Als R. am Morgen des 5. Februar klar wurde, wusste er von diesen Vorgängen nichts und hatte keine Erinnerung an das, was mit ihm vorgegangen.

Ein ähnlicher Anfall von mehrstündiger Dauer wiederholte sich nach etwa 8 Tagen und von da an fast täglich; im Anfang vorher Angstzustände, später nur kurze Vorboten, wobei R. die Gegenstände vor den Augen verschwimmen, wie wenn er „in Milch oder Nebel" sähe. Wenn man ihn in den Anfällen gewähren liess, verhielt er sich ruhig, wenn er angefasst und aufgehalten wurde, machte er heftige Abwehrbewegungen und nahm eine drohende Haltung an. In der Göttinger Klinik, in die er sich begeben hatte, weil sein Arzt ihm davon gesprochen, dass er durch eine Operation geheilt werden könne (derselbe dachte an Verletzung der inneren Tafel), bekam er am Abend des Aufnahmetages einen Anfall und wurde, als das Personal ihn zu Bett bringen wollte, sehr heftig und gewaltthätig, so dass er isolirt und, nachdem er sich beruhigt, entlassen werden musste.

Am 17. März 1891 Aufnahme in die Anstalt Nietleben. Hier Anfangs mehrfach spontane Anfälle. Patient stierte erst auf einen Punkt, blickte dann wie verwundert um sich, wischte wiederholt mit der Hand über die Stirn, stiess — bei ängstlich gespanntem Gesichtsausdruck — die Luft schnaubend durch die Nase, ging vorsichtig und wie auf etwas sinnend einige Schritte (Photographie aus dem Beginn des Anfalls wird demonstrirt), machte dann abwehrende Bewegungen mit den Händen, nahm affectvolle Stellungen ein (cf. CHARCOT's Schilderungen der Hysterie bei'm Mann). Nadelstiche wurden nicht beachtet. Schliesslich wurde er ruhiger und kam allmählich unter tiefen seufzenden Inspirationen wieder zu sich. Nach dem Anfall etwas matt und ruhebedürftig, keine Erinnerung an das Vorgefallene.

Auch die in der Folge auftretenden Anfälle hatten im Wesentlichen denselben Charakter; sie traten theils ohne ersichtliche Veranlassung, theils dann ein, wenn Patient einen Gegenstand (meist das Bild seiner Frau) länger ansah, auch liessen sie sich jederzeit durch Fixiren eines glänzenden Gegenstandes hervorrufen und vielfach durch brüskes Anfassen und dergleichen aufheben. Während des Anfalles bezw. des künstlich eingeleiteten identischen Zustandes Suggestionen verschiedenster Art ausführbar (Tanz nach Suggestion von entsprechender Musik, Kauen von Papier statt Obst und dergl. mehr). Einmal äusserte Patient im ersten Beginn eines Anfalles, als er in der Luft umhergriff, auf Befragen, dass er kleine Männer an der Decke schweben sehe, die auf ihn zukämen; nach dem Anfall wusste er davon nichts mehr.

In den Zwischenzeiten war Patient klar, zuweilen etwas verstimmt und reizbar. Vielfach Klagen über Kopfschmerzen, meist von der Narbe in der Richtung der Stirnäste des Trigeminus ausstrahlend. Narbe dem Knochen nicht adhärent, druckempfindlich, insbesondere im Bereich der Austrittsstelle des N. frontalis. Bei länger fortgesetztem Druck erhebliche Schmerzen und einige Male nicht lange danach Eintritt eines Anfalls. Im Uebrigen keine hysterogenen Punkte; keine anästhetischen Zonen, keine Einschränkung des Gesichtsfeldes (im Gegentheil Ausdehnung über die Norm, auch für Farben), Augenhintergrund normal; keine nennenswerthe Aenderung der Reflexthätigkeit, auch sonst keine wesentliche Anomalie, nur leichter Tremor der gespreizten Finger.

Da es nach dem Vorstehenden immerhin möglich war, dass mit Beseitigung der etwas unregelmässigen, Schmerzen verursachenden Narbe eine Quelle für das Zustandekommen der Anfälle verschlossen würde, und vor Allem auch, da Patient — früherem ärztlichem Ausspruch zufolge — von vornherein auf einen operativen Eingriff besondere Hoffnungen setzte, wurde die Excision der Narbe beschlossen und am 21. April, nachdem Patient übrigens seit dem 1. April, an welchem Tage

Digitized by Google

mehrere Anfälle eingetreten waren, keinen solchen mehr gehabt hatte, in Narkose ausgeführt. Heilung per prim. int. mit glatter linearer Narbe.

Schon vor der Operation war dem Patienten versichert, dass er durch dieselbe von seinen Anfällen befreit bleiben werde, auch nachher wurde dem des Oefteren bestimmter Ausdruck gegeben, und thatsächlich kam bis zur Entlassung am 16. Juni 1891 kein weiterer Anfall mehr vor; auch bis jetzt ist R. von weiteren Anfällen verschont geblieben. Bei der operativen Beseitigung der alten Narbe dürfte nach Ansicht des Vortragenden im vorliegenden Fall mehr dem psychischen Moment, als der Schaffung glatter Narbenverhältnisse ein günstiger Einfluss zuzuschreiben sein.

b) Die zweite Mittheilung betrifft **das Vorkommen varicöser Erweiterung der Gehirnvenen**, vorwiegend im Bereich der motorischen Region der Rinde der linken Hemisphäre, mit Usur des Schädeldaches über den am meisten prominirenden Gefässabschnitten bei einem im 36. Lebensjahre (an einer Pneumonie) verstorbenen Mann, der nach vorübergehenden epileptischen Anfällen im 3. und 4. Lebensjahre im Alter von 15 Jahren wiederum epileptische Anfälle bekam, seitdem mit solchen behaftet geblieben und völlig verblödet war. Schädeldach und linke Hemisphäre mit dem Convolut varicös geschlängelter und stellenweise sehr bedeutend erweiterter Venen (es handelt sich um die Venae superiores des Gehirns, welche in den [hier gleichfalls erweiterten] Sinus sagittalis superior einmünden), sowie nach dem frischen Präparat gefertigte Skizze werden demonstrirt und wird hierbei von dem Vortragenden die Vermuthung ausgesprochen, dass im vorliegenden Fall der Druck der stark erweiterten Gefässe, welcher zu den vorgezeigten Veränderungen am Schädeldach führte, auch die darunter gelegene Gehirnpartie nachtheilig beeinflusst haben und an dem Zustandekommen der Epilepsie betheiligt gewesen sein werde. Gleichzeitig wurde auf die Gefahr, in welcher der Träger dieser Anomalie schwebte, und die eventuelle forensische Bedeutung eines solchen Vorkommnisses, bei welchem stark gefüllte Venensäcke papierdünnen Prominenzen des Schädels anliegen, aufmerksam gemacht.

Discussion: Herr Schmitz-Bonn macht darauf aufmerksam, dass er sehr häufig bei vorliegender Epilepsie Anomalien im Gefässsystem gesehen und das sogenannte Nonnengeräusch an der Vena jugularis dann diagnosticirt habe. Es müssten hier Veränderungen am Knochengerüste, Verengerung des Foramen jugulare und intracerebrale Dilatation der Blutgefässe vorliegen, in Folge dessen durch Blutüberfüllung des Gehirns die epileptischen Anfälle hervorgerufen würden. Seine Erfahrungen entsprächen demnach dem vorliegenden Falle von Dilatation der Blutgefässe mit Usur des Knochens, und bittet er die Collegen, diesem Punkte ihre Aufmerksamkeit schenken zu wollen.

Herr Tuczek: Ein derartig hypertrophischer Venenplexus ist kürzlich mehrfach beschrieben und — soweit dieselben sich im Wirbelkanal befanden — mit der Syringomyelie in Zusammenhang gebracht worden. Ein charakteristischer Fall derart stammt von Kronthal.

Herr Tornier-Breslau fragt an, ob der für hysterische Anfälle so typische Opisthotonus beobachtet worden sei.

Herr Fries verneint diese Frage.

14. Herr Meschede-Königsberg: **Kritik einiger die Rechtsverhältnisse der Geisteskranken betreffenden Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.**

Der Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich ist in Folge Bundesrathsbeschlusses vom 31. Januar 1888 mit der Auf-

Digitized by Google

forderung veröffentlicht worden, dass auch Seitens der Vertreter wirthschaftlicher Interessen Kenntniss von diesem Entwurf genommen und Urtheile und Vorschläge zur Verwerthung und weiteren Beschlussfassung mitgetheilt werden möchten.

Da nun die das Entmündigungswesen und auch andere, zumal die die Ehescheidung betreffenden Bestimmungen nicht allein ein allgemein staatsbürgerliches Interesse darbieten, sondern speciell auch in die Interessensphäre des Arztes fallen, namentlich auch für die forensische Psychiatrie von grösster Wichtigkeit sind — so möchte es wohl an der Zeit sein, die geplanten Neuerungen vom psychiatrischen Gesichtspunkte aus zu beleuchten und auf ihre Anwendbarkeit und Zweckmässigkeit zu prüfen. Es dürfte eine kritische Inbetrachtnahme um so mehr zeitgemäss sein, als ja bereits die zweite Lesung des Entwurfes begonnen hat.

Der Kürze der Zeit wegen muss ich mich hier darauf beschränken, die das Entmündigungswesen betreffenden Bestimmungen in Betracht zu ziehen.

Bekanntlich sind für das materielle Recht in den verschiedenen Landestheilen des Deutschen Reiches verschiedene Gesetzbücher maassgebend; so gilt beispielsweise für das linksrheinische Rechtsgebiet der Code Napoléon, für Schwedisch-Neuvorpommern, Lübeck und andere Gebiete das sogenannte gemeine Recht, für den grössten Theil des Preussischen Staates das Allgemeine Landrecht, und es kommt von letzterem für das Entmündigungswesen hauptsächlich der Titel I des ersten Theiles in Betracht; insbesondere sind es die §§ 27 und 28, welche bisher den ärztlicherseits in Entmündigungssachen abzugebenden Gutachten zur Norm gedient haben, deren Bestimmungen aber in den neuen Entwurf nicht aufgenommen, vielmehr durch neue, ganz anders lautende Paragraphen ersetzt worden sind.

Die in Rede stehenden Paragraphen des Allgemeinen Preussischen Landrechts haben folgenden Wortlaut:

§ 27: „Rasende und Wahnsinnige heissen diejenigen, welche des Gebrauches ihrer Vernunft gänzlich beraubt sind."

§ 28: „Menschen, welchen das Vermögen, die Folgen ihrer Handlungen zu überlegen, ermangelt, werden blödsinnig genannt."

Diese landrechtlichen Bestimmungen sind nun vielfach von ärztlicher Seite bemängelt worden, hauptsächlich deshalb, weil die dort gegebenen Definitionen von Wahnsinn und Blödsinn mit der wissenschaftlichen Nomenclatur durchaus nicht in Einklang zu bringen seien, dann aber auch, weil in manchen Fällen der stricte Nachweis der Unfähigkeit, die Folgen der Handlungen zu überlegen, nach dem Wortlaut der gesetzlichen Definition schwer zu erbringen sei.

Der neue Entwurf hat in seinem § 28 diesen Bemängelungen Rechnung getragen, insofern sowohl von jeder besonderen Definition, als auch von Unterscheidung zweier Grade oder Formen von Dispositionsunfähigkeit ganz Abstand genommen worden ist.

Der betreffende Entwurfsparagraph lautet nämlich:

„Eine Person, welche des Vernunftgebrauches beraubt ist, kann wegen Geisteskrankheit entmündigt werden."

„Hört der im ersten Absatz bezeichnete Zustand auf, so ist die Entmündigung wieder aufzuheben."

Wie man sieht, ist von dem einen der beiden, bisher die Entmündigung bedingenden Kriterien, nämlich dem Mangel des Vermögens, die Folgen der Handlungen zu überlegen, ganz abgesehen und nur das Kriterium der Vernunftberaubung beibehalten, und zwar unter Wegfall des Beiwortes „gänzlich".

Diese neue Fassung kann nun aber meines Erachtens in kei-

Digitized by Google

ner Weise als eine Verbesserung der bis jetzt geltenden Bestimmungen anerkannt werden; vielmehr muss ich dieselbe als in mehr als einer Beziehung verfehlt erachten.

Zunächst erscheint schon die Construction des Satzes durchaus unlogisch. Logischer Weise müsste es doch heissen: „Personen, welche geisteskrank sind, können wegen dadurch bedingter Vernunftgebrauchsberaubung entmündigt werden", oder: „können, sofern sie durch ihre Geisteskrankheit als des Gebrauches der Vernunft beraubt zu erachten sind, entmündigt werden" — nicht aber darf es heissen: „Vernunftgebrauchsberaubte können wegen Geisteskrankheit entmündigt werden"; denn die Entmündigung erfolgt doch nicht „wegen der Krankheit" an und für sich, sondern wegen der (durch die Krankheit bedingten) Vernunftberaubung; die Entmündigung kommt ja lediglich in Betracht als Remedur des Zustandes der Dispositionsunfähigkeit, nicht als ein Remedium der Krankheit, geschieht also nicht wegen der Krankheit, sondern wegen der Dispositionsunfähigkeit, als deren Kriterium der Zustand der Vernunftgebrauchsberaubung in dem Entwurfe hingestellt wird. Es fällt ja der Begriff der Vernunftgebrauchsberaubung keineswegs mit demjenigen der Geisteskrankheit zusammen, da es ja ausser der eigentlichen Geisteskrankheit doch noch eine Reihe anderer Causalmomente giebt, durch welche eine Person des Gebrauchs der Vernunft beraubt werden kann (wie z. B. Intoxicationszustände, Hirndruck, Hypnotismus, mechanische Behinderung).

Nach dem Wortlaut des Gesetzentwurfes würden nun aber alle durch solche Momente in einen Zustand der Vernunftgebrauchsberaubung versetzten Personen „wegen Geisteskrankheit" entmündigt werden können — obschon sie gar nicht geisteskrank sind!

Man sagt beispielsweise doch auch nicht: „Eine Person, welche ihrer Erwerbsfähigkeit beraubt ist, kann wegen Krankheit für unterstützungsbedürftig erklärt werden", sondern: „Eine Person, welche krank ist, kann wegen der durch die Krankheit bedingten Erwerbsunfähigkeit für unterstützungsbedürftig erklärt werden". Gleichwie die Erwerbsunfähigkeit nicht bloss durch Krankheit, sondern auch durch andere Ursachen bedingt sein kann, kann auch Vernunftgebrauchsberaubung nicht allein durch Geisteskrankheit, sondern auch noch durch andere Momente herbeigeführt sein.

Der Entwurfsparagraph muss aber auch beanstandet werden wegen der exclusiven Aufstellung des Zustandes der Vernunftgebrauchsberaubung als des einzigen zur Entmündigung berechtigenden Kriteriums.

Wie bekannt, hat auch Prof. Mendel sich gegen die neue Normirung ausgesprochen und seine Bedenken in einer besonderen Schrift publicirt. Ich kann auf die einzelnen Deductionen desselben hier nicht näher eingehen und will nur constatiren, dass ich mit ihm darin übereinstimme, dass das Kriterium der Vernunftgebrauchsberaubung nur für einen kleinen Theil der der Vormundschaft bedürftigen Geisteskranken zutrifft, und dass daher, falls dieser Entwurf Gesetz werden sollte, viele unzweifelhaft der Entmündigung bedürfende Geisteskranken nicht würden entmündigt werden können, somit den durch die Entmündigung gewährleisteten Rechtsschutz würden entbehren müssen. Dass der Wegfall bezw. die Vorenthaltung dieses Rechtsschutzes für viele Geisteskranke den Ruin ihrer materiellen Existenz zur Folge haben würde, ist einleuchtend.

Bekanntlich wird nach den jetzt gültigen Gesetzesbestimmungen der überwiegend grösste Theil der zu Entmündigenden der Kategorie der im landrechtlichen Sinne „Blödsinnigen" zugerechnet, d. h. auf Grund des Nachweises,

Digitized by Google

dass sie des Vermögens ermangeln, die Folgen ihrer Handlungen zu überlegen, entmündigt, weil für dieselben der Nachweis gänzlicher Vernunftberaubung nicht zu erbringen ist.

Nun wird zwar nach dem Entwurfe nicht mehr der Nachweis gänzlicher Vernunftberaubung gefordert, sondern nur die Vernunftgebrauchsberaubung schlechtweg — ohne jede weitere Limitation — und könnte es hiernach scheinen (und dem Gesetzgeber dürfte solches vorgeschwebt haben), als ob in Folge des Wegfalls des Wortes „gänzlich" alle oder doch wenigstens die Mehrzahl aller Geisteskranken unter diesen Paragraph könnten subsumirt werden, da doch angenommen werden könne, dass bei jedem wirklich Geisteskranken auch eine Beeinträchtigung des freien Vernunftgebrauches stattfinde und somit auch eine mehr oder weniger vollständige Vernunftgebrauchsberaubung zu präsumiren sei.

Eine solche Argumentation kann jedoch nicht für stichhaltig erachtet werden.

Der im Entwurf gewählte Ausdruck muss beanstandet werden, weil die Anwendung desselben ohne jede weitere Definition oder Determination nach dem Sprachgebrauch keine andere Deutung zulässt, als die einer gänzlichen Vernunftgebrauchsberaubung, der Nachweis einer solchen aber in der Mehrzahl der Fälle von Geisteskrankheit nicht zu erbringen ist.

Wessen man beraubt ist, das hat man eben nicht mehr, auch nicht theilweise; denn wäre dieses der Fall, so wäre man ja dessen nicht schlechtweg beraubt, sondern hätte nur eine Beeinträchtigung resp. eine Verminderung des bisher Besessenen erfahren.

Sonach würde auch nach dem neuen Entwurf für die Entmündigung der Nachweis der gänzlichen Vernunftgebrauchsberaubung erforderlich sein.

Der in Rede stehende Entwurfsparagraph genügt also weder in seiner Construction den Anforderungen der Logik, noch auch seinem Inhalte nach den Anforderungen der praktischen Rechtspflege.

Meines Erachtens sind die bisher gültigen Gesetzesvorschriften des A. Pr. Landrechts immer noch besser als die Bestimmungen des Entwurfes.

Auch das zweite Alinea des Entwurfsparagraphen 28 ist stilistisch zu beanstanden:

„Hört der im ersten Absatz bezeichnete Zustand auf, so ist die Entmündigung wieder aufzuheben." Es erhebt sich doch da die Frage:

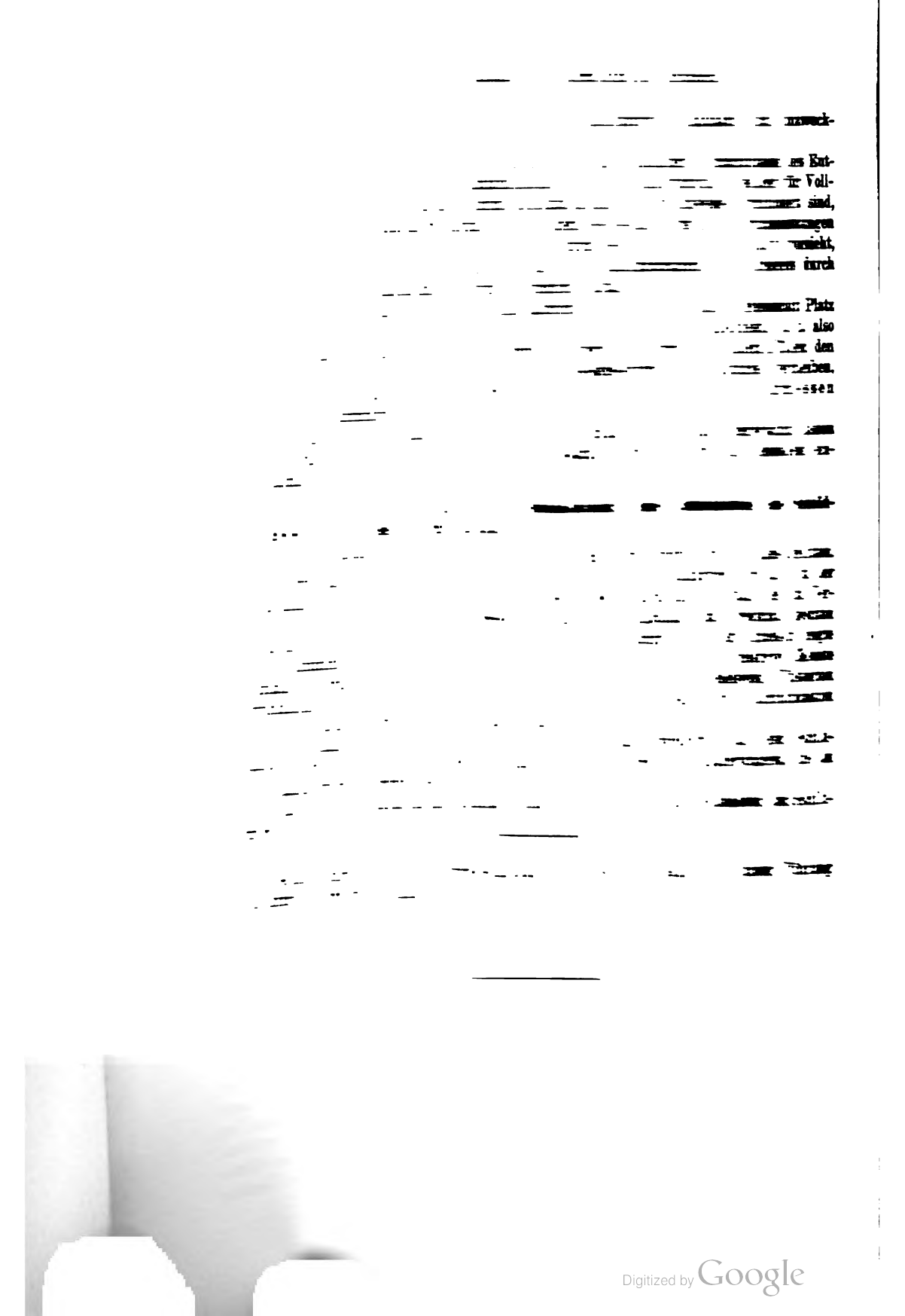
Weshalb dieser Umweg der Umschreibung durch sechs Worte, wenn man das, was man bezeichnen will, mit einem Worte viel bestimmter sagen kann? — ganz abgesehen davon, dass der Terminus „erste Absatz" auch an sich zu unbestimmt ist und es wenigstens doch heissen müsste, „im ersten Absatze dieses Paragraphen".

Um wieviel präciser, bestimmter und sachgemässer ist doch dieser Punkt im Preussischen Landrecht formulirt im § 815:

„Die Vormundschaft über Rasende, Wahnsinnige und Blödsinnige muss aufgehoben werden, wenn dieselben zum völlig freien Gebrauch ihres Verstandes wieder gelangt sind."

Ausserdem ist der § 28 des Entwurfes auch nicht einmal seinem Inhalte nach logisch richtig; denn der „im ersten Absatz" bezeichnete Zustand der Geisteskrankheit kann ja auch durch den Tod des Betreffenden aufhören; nach dem Wortlaut des Entwurfsparagraphen müsste daher auch im Falle des Todes die Entmündigung wieder aufgehoben werden! Es liegt auf der Hand, dass auch aus diesem Grunde die ebenerwähnte Formulirung des alten Preussischen Landrechts bei weitem der geplanten Neuerung

Digitized by Google



Digitized by Google

XIX. Abtheilung.

Augenheilkunde.

Einführender: Herr A. Graefe-Halle.
Schriftführer: Herr O. Braunschweig-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Guillery-Cöln: Ueber die Verwendbarkeit einzelner Punkte zur Anstellung von Sehprüfungen und eine darauf begründete Methode.
2. Herr Graefe-Halle: Ueber das Vorkommen von Cysticercen im Auge und deren operative Behandlung.
3. Herr Helfreich-Würzburg: Ueber einen Fall von Lidsarkom.
4. Herr Kuhnt-Jena: Ueber Substitutionsverfahren für die Enucleation.
5. Herr Braunschweig-Halle: a) Ueber einen Fall von pulsirendem Exophthalmus.
   b) Demonstration von stereoskopischen Photogrammen.
6. Herr Kuhnt-Jena: a) Ueber Distichiasis congenita.
   b) Vorstellung eines Patienten mit künstlichem Glaskörper.
7. Herr Wolff-Jena: Experimentelle Studien über Jodinjectionen in den Glaskörper.
8. Herr Braunschweig-Halle: a) Ueber das grüne Sarkom.
   b) Ueber Myosarkom des Sehnerven.
9. Herr Hess-Leipzig: Ueber Fädchenkeratitis.
10. Discussion über die Landolt'schen Fragen.
11. Herr F. Schanz-Jena: Ueber den Einfluss der Pupillaröffnung auf das Sehen Aphakischer.

In der constituirenden Sitzung am Montag den 21. begrüsst der einführende Vorsitzende, Herr Graefe-Halle, die Erschienenen, schlägt zum Vorsitzenden der ersten Sectionssitzung Herrn Schmidt-Rimpler-Göttingen vor (derselbe wird gewählt) und demonstrirt auf einem Rundgange die Universitätsaugenklinik.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Morgens 8½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen.
Schriftführer: Herr Braunschweig-Halle.

Anwesend 26 Mitglieder.

Digitized by Google

1. Herr Guillery-Cöln: **Ueber die Verwendbarkeit einzelner Punkte zur Anstellung von Sehprüfungen und eine darauf begründete Methode.**

Sie gestatten wohl, Ihre Aufmerksamkeit für kurze Zeit in Anspruch zu nehmen für die Demonstration und Erläuterung von Sehproben, die ich nach einem bisher nicht üblichen Principe habe anfertigen lassen. Die bei ärztlichen Untersuchungen gebräuchlichen Sehproben sind im Wesentlichen, wie Ihnen bekannt, nach 2 Gesichtspunkten entworfen, je nachdem man mehr Werth legte auf die Forderung, eine bestimmte Form als solche zu erkennen, oder indem man den Grad der Sehschärfe zu bestimmen suchte durch die Grösse der einzelnen Empfindungskreise der fov. central., d. h. also durch den Abstand, den 2 Punkte im Netzhautbilde haben müssen, um getrennt empfunden zu werden. Der erstere dieser beiden Grundsätze findet sich vertreten in den mannigfachen Buchstabenproben, deren grosse Zahl wohl am deutlichsten für ihre Verbesserungsbedürftigkeit spricht. Ihre Mängel brauche ich Ihnen ja nicht auseinander zu setzen. Der Hauptvorwurf, welcher sie trifft, dürfte niemals zu beseitigen sein, nämlich der, dass das Erkennen von Buchstaben keine einfache Sehleistung ist, sondern dass dabei auch psychische Elemente eine wesentliche Rolle spielen. Dem gegenüber ist die andere Methode entschieden vorzuziehen, welche Hooke in der Weise begründete, dass er den Winkelabstand mass, in welchem Doppelsterne noch als solche erkennbar sind. In der Praxis ist sie natürlich in dieser Form nicht verwerthbar, schon aus dem Grunde, weil man, so lange es sich nur um 2 Punkte handelt, niemals sicher sein kann, ob der Untersuchte dieselben wirklich getrennt empfindet, oder sie nur so zu empfinden glaubt, welche Entscheidung selbst für einen Geübten durchaus nicht immer leicht ist. Man muss nothwendig eine grössere Anzahl von Punkten nehmen und durch Abzählenlassen derselben sich überzeugen, dass das Netzhautbild von genügender Schärfe ist.

Dieses Zählenlassen von Punktgruppen zur Prüfung der S beruht aber auf der bis jetzt nicht bewiesenen Voraussetzung, dass die n-fache Vergrösserung einer solchen Gruppe sie auch n-mal leichter erkennen lasse. Es wächst aber hierbei einerseits die Grösse der erregten Netzhautflächen, und andererseits liegen die gereizten Stellen weiter auseinander, was Beides das Zählen erleichtern muss. Ob nun diese beiden Factoren gerade so ineinander greifen, dass man die S einfach bezeichnen kann nach dem linearen Grössenverhältnisse der erkannten Punktgruppen, das ermangelt eben bis jetzt des Beweises.

Viel einfacher und meiner Meinung nach auch richtiger würde es sein, die Empfindlichkeit der einzelnen Netzhautelemente selbst zu prüfen. Man würde dadurch einen unmittelbaren Ausdruck gewinnen für die Summe der Elementarempfindungen, welche erforderlich ist, um eine bestimmte Gesammtempfindung hervorzurufen, bei welcher natürlich alle complicirenden psychischen Vorgänge möglichst auszuschliessen wären. Der Gedanke, eine solche Prüfung in der Weise vorzunehmen, dass man den kleinsten Winkel bestimmte, unter welchem ein einzelner schwarzer Punkt auf weissem Hintergrunde noch erkannt werden kann, ist bisher immer als unausführbar zurückgewiesen worden, weil eine solche Untersuchung zu sehr abhängig sei von der Beleuchtung. Davon ist nun aber mehr oder weniger jede Sehprüfung abhängig, und wenn sich gefunden hat, dass dies bei Wahrnehmung eines einzelnen Punktes ganz besonders der Fall ist, so würde dieses nur sprechen für die Schärfe der Methode, indem Einflüsse, welche sich anderweitig nicht bemerklich machen, hier schon das Ergebniss stören. Die Methode müsste also in Bezug auf Genauigkeit mehr leisten als die übrigen, wenn es gelingt, sich von der Beleuchtung unabhängig zu machen, soweit davon überhaupt die Rede sein kann. Dies wäre nun in der That sehr einfach zu er-

Digitized by Google

möglichen, doch muss ich gestehen, dass ich einen so besonders auffälligen Einfluss der Beleuchtung bei Benutzung der vorliegenden Tafeln gar nicht habe finden können.

Es handelte sich zunächst darum, diesen kleinsten Winkel festzustellen, unter welchem ein einzelner schwarzer Punkt auf weissem Hintergrunde noch erkannt wird. Wie alle solche physiologischen Grenzen, war auch diese natürlich nur als Durchschnittswerth aus einer grösseren Zahl von Einzelbeobachtungen zu ermitteln. Derartige Untersuchungen sind ja nun schon in genügender Menge vorhanden, und ist der Durchschnittswerth aus der überwiegenden Mehrzahl derselben ein Winkel von etwa 35″. Ich fand nun, dass, wenn man diese Untersuchungsmethode praktisch verwerthen will, die Grenze nothwendig etwas höher gelegt werden muss, was ja sehr natürlich ist, da die erwähnten Beobachtungen von geübten Forschern und unter den günstigsten Bedingungen angestellt sind, während ich die Untersuchungen an dem verschiedenartigsten Menschenmaterial und unter Berücksichtigung der gewöhnlichen Schwankungen der Tageshelle gemacht habe. Es ergab sich dabei, dass die untere Grenze nicht unter 50″ gewählt werden darf, und glaube ich behaupten zu dürfen, dass ein Auge, welches wir nach Untersuchung mit den Snellen'schen Proben als normal bezeichnen, auch stets unter diesem Winkel einen schwarzen Punkt auf reinem, weissem Papier erkennen wird. Bei diesem Winkel von 50″ würde der Durchmesser des Netzhautbildes, den Abstand des Knotenpunktes von der Netzhaut zu 15 mm gerechnet, 0,0036 mm gross sein, also noch innerhalb der Grenzen fallen, welche die Anatomen für die Grösse eines Zapfens der Fovea angeben.

Dabei muss man sich aber wieder vergewissern, ob der Untersuchte den Punkt, den er zu sehen behauptet, auch wirklich sieht, denn die Täuschung, dass man einen Punkt auf einer weissen Fläche wahrzunehmen glaubt, wo gar keiner ist, ist sehr leicht möglich. Zu diesem Zwecke habe ich jedem einzelnen Punkte einen bestimmten Ort auf einem weissen, von schwarzen Strichen umrahmten Vierecke angewiesen und lasse mir nun bei der Untersuchung diese Stelle bezeichnen. Man braucht also eine ganze Reihe von Vierecken, in welchen der Punkt abwechselnd in der Mitte oder an einer der vier Ecken sich befindet, dazwischen einzelne, die gänzlich frei sind, und kann auf diese Weise die Richtigkeit der Angaben stets controlliren.

Es lag nun nahe, bei Bestimmung der Grösse der Punkte für die verschiedenen Grade von Sehschwäche einer alten, durchaus begründeten Forderung von Vierordt gerecht zu werden, welcher darauf hinwies, dass die übliche Bezeichnung der Sehschärfe nach Snellen die geometrischen Verhältnisse der Buchstaben und ihrer Netzhautbilder nicht berücksichtige. Erkennt Jemand z. B. in 5 m Entfernung Nr. 10 der Sn-Proben anstatt Nr. 5, so bezeichnen wir seine $S = 1/2$, obschon Nr. 10 in jeder Dimension 2-mal, also der Fläche nach 4-mal so gross ist als Nr. 5. Das Netzhautbild erregt also auch 4-mal soviel Netzhautelemente, wie dasjenige von Nr. 5, und demgemäss wäre es richtiger, die S eines solchen Auges mit $1/4$ zu bezeichnen, da es einen 4-mal so grossen Reiz für dieselbe Wahrnehmung braucht wie das normale. Die Entgegnung von Donders, dass es sich hier um das Erkennen von Formen handelt, und dass eine Form, um n-fach deutlicher aufgefasst zu werden, in jedem Durchmesser n-fach grösser sein müsse, ist wohl nicht zutreffend, denn die zwischen den Conturen liegenden Netzhautelemente, deren Summe eben in quadratischem Verhältnisse wächst, können doch nicht einfach vernachlässigt werden. Die Snellen'sche Bezeichnungsweise ist ja, da sie einmal so eingeführt ist, durchaus verständlich, aber genau ist sie keinesfalls; denn da das psychische Moment, welches in dem Erkennen von Conturen liegt, gar nicht abzuschätzen ist, so ist es rein willkürlich,

Digitized by Google

zu sagen, dass ein 4-mal so grosser Buchstabe bezüglich seiner Erkennbarkeit nur als doppelter Reiz zu gelten habe.

Diese Schwierigkeit war nun leicht zu beseitigen, wenn man die Sehschärfe bestimmte durch die Grösse einzelner Punkte. Deren Flächeninhalt ist dann der Ausdruck der Summe der gereizten Netzhautelemente, und anstatt das Verhältniss der Durchmesser der Punkte zu Grunde zu legen, lässt man sie wachsen im Verhältnisse ihrer Flächenausdehnung, also des Quadrates ihrer Durchmesser.

Nach diesem Principe sind die vorgelegten Sehproben construirt, und es hat also der Punkt der 2. Reihe den doppelten Flächeninhalt des ersten, der der 3. den 3-fachen u. s. w. Ferner sind sie so eingerichtet, dass die Untersuchung in constanter Entfernung vorgenommen wird, und zwar ist eine solche von 5 m gewählt, um die Accommodation auszuschliessen. Demnach hat der Punkt der 1. Reihe eine solche Grösse, dass er auf 5 m unter einem Winkel von 50″ erscheint, was einem Durchmesser von 1, 212 mm entsprechen würde.

Man kann sich nun von der Beleuchtung sehr leicht unabhängig machen dadurch, dass man in Fällen, wo dieselbe besonders ungünstig ist, feststellt, in welcher Entfernung Punkt Nr. 1 von einem Auge, dessen S man als normal kennt, noch wahrgenommen wird. Angenommen z. B., man müsste dazu die Entfernung bis auf 4 m verkürzen —, welche Annäherung selbst in den extremsten Fällen ausreichen dürfte, wenn die Beleuchtung überhaupt noch zur Anstellung von Sehprüfungen brauchbar ist —, so würde durch eine solche Annäherung das Ergebniss in keiner Weise beeinträchtigt werden. Denn das Verhältniss der Bildgrösse der einzelnen Punkte bleibt unverändert, und die hierbei stattfindende Accommodation ist so unbedeutend, dass sie noch kein merkliches Vorrücken der Knotenpunkte veranlasst, also auch die Bildgrösse nicht in nennenswerther Weise beeinflussen kann.

Diese Methode ist, wie ich glaube behaupten zu dürfen, frei von den Mängeln, welche den Schriftproben anhaften. Die Objecte sind hinsichtlich ihrer Deutlichkeit und Erkennbarkeit gleichwerthig. Das Verfahren ist anwendbar bei Analphabeten und überhaupt bei Menschen jeden Bildungsgrades, da die Ansprüche an die Intelligenz die denkbar geringsten sind. Ferner ist die Bezeichnung der S in mathematischem Sinne richtig, denn der Bruch, welcher sie ausdrückt, ergiebt sich unmittelbar aus der Summe der gereizten Netzhautelemente.

Man könnte nun den Einwand machen, dass zur Wahrnehmung eines einzelnen Punktes ein scharfes Netzhautbild gar nicht erforderlich ist, da man ja nur den Contrast zwischen dem schwarzen Object und seinem lichteren Hintergrunde zu empfinden brauche. Dass diese Ansicht irrig ist, konnte ich schon gleich bei den ersten Versuchen feststellen an meinen eigenen Augen, welche in geringem Grade astigmatisch sind. Ich fand nämlich, dass ich nur bei voller Correction des Fehlers den Punkt Nr. 1 erkenne, dass aber schon das zu viel oder zu wenig einer halben Dioptrie genügt, um die S unter 1 herabzusetzen. Die entstehenden Zerstreuungskreise machen den an sich schon minimalen Reiz so verschwommen und undeutlich, dass jede Sicherheit der Wahrnehmung aufhört. Bei stärkeren Refractionsfehlern bilden Punkte und Vierecke vollends ein solches Durcheinander, dass selbst von den grösseren eine richtige Ortsangabe absolut unmöglich wird.

Man braucht also für die gewöhnlichen Untersuchungen diese eine für die Entfernung von 5 m berechnete Tafel (Demonstration). Diese selbige Tafel habe ich in handlicherem Taschenformate noch auf Carton darstellen lassen, für den Fall, dass man Untersuchungen ausserhalb der Wohnung anzustellen hat. Ferner ist für die Fälle von sogenannter übernormaler S noch ein Carton mit feineren Punkten beigegeben, da ja der Winkel von 50″ nur ein Durchschnittswerth ist, und es

Digitized by Google

demgemäss auch Augen giebt, die einen weniger grossen Winkel beanspruchen. Hier bin ich in 4 verschiedenen Abstufungen bis zu einem Winkel von 25″ heruntergegangen, der aber wohl nur den wenigsten Menschen erreichbar sein dürfte.

Für verschiedene Fälle, wie namentlich beim Verdachte der Simulation, ist es wünschenswerth, eine grössere Auswahl zu haben, und habe ich zu diesem Zwecke noch eine Tafel für 7 m und eine für 10 m Entfernung entwerfen lassen. Dieselben erscheinen in ihren bezüglichen Entfernungen unter genau demselben Sehwinkel wie die erste Tafel, und muss also Jemand, der auf Tafel 5 m z. B. die 4. Reihe sieht, dieselbe auch auf den beiden anderen sehen, wenn er in die Entfernung von 7 m bezw. 10 m gebracht wird. Simulanten haben nun aber stets die Neigung, wenn die Proben weiter abgerückt werden, sich solche Punkte auszusuchen, die ihnen grösser erscheinen, und verrathen sich auf diese Weise sehr bald. Der Bequemlichkeit halber habe ich noch überall den Bruch, welcher die S ausdrückt, in die bisherige Snellen'sche Bezeichnungsweise umgerechnet.

Ausserdem ist noch ein kleines Heft mit Proben für die Nähe beigegeben, welche ja für viele Zwecke unentbehrlich sind, obschon man damit bekanntlich die S im engern Sinne nicht ohne Weiteres bestimmen kann. Denn diese soll ja immer ermittelt werden bei erschlaffter Accommodation und nach Correction etwaiger Brechungsfehler. Bei diesen Proben habe ich nun auch die Schriftzeichen vermieden und einfache, Jedermann bekannte Formen gewählt in 10 verschiedenen Grössenabstufungen, wie sie mir dem praktischen Bedürfnisse zu genügen schienen.

Die Tafeln sind im Verlage von J. F. Bergmann in Wiesbaden erschienen und ist ihnen zur Erläuterung ein Separatabzug aus dem Junihefte des Archivs für Augenheilkunde mitgegeben, worin ich die ersten Mittheilungen über den Gegenstand veröffentlicht habe.

2. Herr Alfred Graefe-Halle a/S.: **Ueber das Vorkommen von Cysticercen im Auge und deren operative Behandlung.**

Es dürfte wenigstens einem Theile von Ihnen, wie ich zu hoffen wage, nicht ganz unwillkommen sein, wenn ich bei Gelegenheit Ihres Besuchs gerade unserer Stadt ein Thema auf die Tagesordnung gebracht habe, zu dessen fördernder Bearbeitung die localen Verhältnisse der hiesigen Gegend vorzugsweise mit anzuregen berufen gewesen sind, ich meine das Vorkommen und die operative Behandlung der intraocularen Cysticercen. Bei der fast vollkommenen Immunität, deren sich manche Gegenden bezüglich dieser parasitären Erkrankungsform zu erfreuen haben, sind vielleicht gar einzelne unter Ihnen, denen noch nicht Gelegenheit geboten wurde, jene aus eigener Anschauung kennen zu lernen; diesen der Herren Collegen dürfte dann wohl mit der Vorführung und Demonstration einiger einschlägiger Krankheitsfälle ein kleiner Dienst erwiesen werden.

Zu meinem Bedauern bin ich nicht in der Lage, Ihnen Kranke präsentiren zu können, deren Augen den Parasiten noch beherbergen, es hat mich die letzte Zeit in meinen dahin zielenden Bestrebungen leider nicht begünstigt, ich muss mich daher auf die Demonstration solcher Patienten beschränken, bei welchen die Expropriation jener zwar stillen, aber doch Verderben brütenden Miether bereits stattgefunden hat, und habe ich aus der grösseren Reihe derselben auch nur einige gewählt, welche ein hervorragendes Interesse bieten.

Eine gewisse Beschränkung der Bedeutung der Cysticercusoperationen könnte mit Recht einmal darin gesehen werden, dass die bezüglichen Erkrankungsformen überhaupt relativ seltene sind, und dass dieselben andererseits zu der Zeit, in welcher sie zur Beobachtung und eventuellen Operation gelangen, vielfach schon so hochgradige, nicht mehr rückgängig zu machende degenerative Veränderungen

Digitized by Google

zeigen, dass für die Functionen nichts oder nur wenig noch zu retten ist. In beiden Beziehungen giebt es indess sehr beherzigenswerthe Ausnahmen. So habe ich hier einmal in einem Zeitraume von nur 7 Monaten, es war von Ende November 1877 bis Ende Juni 1878, unter 2739 während dieser Periode die Klinik besuchenden Augenkranken 12-mal Cysticercen im Binnenraume des Auges nicht allein zu beobachten, sondern auch zu operiren Gelegenheit gehabt. Es hat sich ein so häufiges Vorkommen allerdings nie wieder auch nur in annähernder Weise wiederholt. Die Anzahl derjenigen Erkrankungsfälle, bei denen nach gesicherter Diagnose die Operation überhaupt indicirt erschien und ausgeführt wurde, beträgt von Ende 1877 ab bis zur Gegenwart 54. Eine weitere Zusammenstellung ergiebt, dass bei uns auf 1000 der Beobachtung sich bietende Augenkranke einer mit intraocularem Cysticercus kommt, und dass von der Gesammtzahl dieser Cysticercuskranken circa 72 % zur Operation gelangten. — Was nun das zweite, die Bedeutung der Cysticercusoperationen beeinträchtigende Moment anbelangt, d. h. die durch vorgeschrittene Degeneration bedingte schlechte Prognose bezüglich der Sehfunctionen, so zeigen sich doch auch hier die erfreulichsten Ausnahmen. Zunächst ist die Erhaltung eines normal oder mindestens noch gut aussehenden, reizfreien, mit lästigen Entzündungszuständen, eventuell auch sympathischen Irritationen nicht mehr drohenden, sonst dem Ruin verfallenen Auges immerhin von grossem Werthe. In einer stattlichen Anzahl der Fälle konnte übrigens die Wiederherstellung oder Erhaltung eines recht brauchbaren Sehvermögens auch nach längerer Beobachtungsdauer constatirt werden [1]), in dreien der Gesammtreihe endlich (zwei davon sind bisher nicht zur Publication gekommen und werden unten Erwähnung finden) gelang sogar die einer vollen normalen Sehschärfe. — Unzweifelhaft würden die Resultate noch viel bessere sein, wenn es möglich wäre, die Erkrankungsfälle früher in die Hand zu bekommen, als dies durchschnittlich zu geschehen pflegt. Ich habe nämlich nachgewiesen, dass die günstigsten Chancen für den operativen Erfolg dann gegeben sind, wenn der Parasit subretinal gebettet und übrigens eine ausgedehntere Erkrankung der Netzhaut mit dichteren Glaskörpertrübungen noch nicht zu Stande gekommen ist. Eine exacte Localisirung der Blase macht dann keine Schwierigkeiten, die fixirte Lage derselben gestattet eine durchaus sichere Bestimmung der Einschnittsstelle, und es wird jene nach glücklicher Schnittführung durch den intraocularen Druck, welcher auf der sie innen überspannenden Netzhaut lastet, aus ihrem Lagerraum nach aussen gedrängt. Wie sich nun a priori erwarten lässt, so wird es auch durch die Beobachtung bestätigt, dass die bei Weitem grösste Anzahl der intraocular zur Entwickelung gelangenden Cysticercen zunächst eben diese für die Operation günstigste Lage hat. Gestatten Sie mir, hierauf etwas näher einzugehen. Die Chancen, unter welchen ein seiner Eiweisshülle verlustig gegangener Embryo der Taenia solium in das Innere des Auges durch Vermittelung entweder des retinalen oder des ciliaren Gefässsystems gerathen kann, werden hauptsächlich durch das Verhältniss der Anzahl der zuführenden, jene constituirenden arteriellen Bahnen bestimmt sein. In die Retina führt deren nur eine, die A. centralis ret., in das Gebiet der Choroidea münden indess die 4—6 Stämmchen der A. cil. post. breves und die 2 der A. cil. post. longae, der A. cil. ant. gar nicht zu gedenken. Die Wahrscheinlichkeit einer retroretinalen Ablagerung des Cysticercuskeims ist daher eine bei weitem grössere als die einer intraretinalen. Wie selten letztere vorkommen dürfte, kann auch mit aller Bestimmtheit aus der grossen Zahl der vorliegenden Beobachtungen geschlossen werden. Offenbar muss doch an der Stelle der Arterie, an welcher der Cysticercus-

1) Bei der individuellen Verschiedenheit dieser Fälle muss ich hier auf den statistischen Theil meiner bezüglichen Arbeiten (v. Graefe's Archiv 31. 4) verweisen.

Digitized by Google

keim eingeklemmt wird, eine embolische Verstopfung entstehen. Geschieht das in einem der Ciliargefässe, so werden bei der in diesem Gebiete so reichlich gegebenen Gelegenheit eines anastomotischen collateralen Ausgleichs circulatorische und hierdurch bedingte erhebliche anatomische resp. functionelle Störungen gar nicht vorkommen, bei Embolisirung der A. retinae oder eines Astes derselben treten solche indess bekanntlich in fulminanter Weise zu Tage. So häufig nun auch Beobachtungen über Embolie des Stammes resp. einzelner Aeste der A. centr. retinae gemacht und beschrieben worden sind, so ist mir bisher doch noch nicht ein einziger Fall begegnet oder aus der Litteratur bekannt geworden, bei welchem nach einer im Gebiete der Netzhautcentralarterie constatirten Embolie dort etwa eine Cysticercusentwickelung beobachtet worden wäre. — Noch ein anderer Umstand dürfte hier erwähnenswerth sein. In der Regel scheint der Durchbruchsprocess des Parasiten aus dem ihn bergenden Gefässe sich latent oder doch mit so geringen Störungen zu vollziehen, dass die Aufmerksamkeit des Kranken hierdurch nicht besonders erregt wird. Indessen sind Ausnahmen von dieser Regel doch nicht selten. Mehrere mit intraocularem Cysticercus belastete Kranke gaben bei Aufnahme der Krankengeschichte an, dass kurze Zeit vor Wahrnehmung der ersten Sehstörungen das Auge sich im Zustande mehr oder weniger starker Reizung befunden habe und schmerzhaft gewesen sei. Gewöhnlich ist der weitere Verlauf dann der, dass sich diese Reizungszustände unter dem Einfluss der Therapie oder auch spontan zunächst wieder verlieren, während das Sehvermögen in gleichem Schritt hiermit keineswegs besser, sondern vielmehr successive schlechter wird. Beispielsweise war bei dem nachher vorzustellenden Kranken H. der Verlauf folgender. Bei seiner ersten Consultation: Andeutung pericornealer Injection, mässiges Thränen, zeitweilige Ciliarneuralgie, das Sehen „verschleiert", dabei objectiv indess nur minimal reducirt, Gesichtsfeldsdefect nicht nachweisbar. Dieser Zustand bestand seit einigen Tagen. Nach der Atropinisirung trat eine fein filamentöse hintere Synechie zu Tage. Bei dem damals negativen ophthalmoskopischen Befunde wurde Patient vorläufig mit der Diagnose einer einfachen Iritis an seinen Kassenarzt zurückgewiesen. Unter dem Gebrauche von Atropin und feuchter Wärme schwanden die entzündlichen Erscheinungen in kurzer Zeit, die Synechie zerriss, auch die Verschleierung des Sehens sollte zunächst besser geworden, indess nicht vollkommen geschwunden sein. Da sich Patient nicht weiter belästigt fühlte, kehrte er erst 6 Wochen nach dieser Zeit in die Klinik zurück, um wegen langsam zunehmender Sehschwäche von Neuem Rath zu suchen. Befund: S = 1/3, umschriebene Gesichtsfeldsbeschränkung nach oben-innen, leichte streifige Glaskörperopacitäten, mittelgrosse subretinal gelagerte Cysticercusblase, Auge übrigens reizfrei. Ueber die Bedeutung jener während der Initialperiode der Erkrankung stattgehabten Reizungszustände dürfte Angesichts des gegenwärtigen Befundes nun kaum noch ein Zweifel herrschen. Es handelte sich damals offenbar um eine durch den Invasionsact des Parasiten angeregte symptomatische Iritis, eine Invasionsiritis. Auch solche mehrfach beobachtete Durchbruchs-Iritiden argumentiren viel entschiedener für einen in der Aderhaut als in der Netzhaut localisirten Krankheitsprocess.

Ich komme nun noch zu einer kurzen Besprechung einiger bei Ausführung der Operation wichtiger Gesichtspunkte. Handelt es sich um Entbindung subretinal gelagerter Cysticercen, so muss ich auf das Entschiedenste für Beibehaltung der von mir proponirten Schnittführung eintreten. Nach sorgfältigster Ortsbestimmung des meridional zu richtenden Schnittes, auf welche ich hier des Näheren nicht eingehe, ist derselbe mit Hülfe des v. Graefe'schen Staarmessers, die Schneide desselben der Sclera zugerichtet, mit flachen, vorsichtigen Zügen zu vollenden. Nur auf diese Weise ist es zu ermöglichen, mit Schonung der Blase und der ihr nach innen anliegenden Retina die Durch-

Digitized by Google

trennung auf Sclera und Choroidea zu beschränken. Bei der späterhin von anderer Seite vorgeschlagenen Führung des Schnittes, Schneide des Messers sich selbst zugerichtet, in Secantenlage quer durch die Bulbuswandung, würde der Operateur selbstredend von vorn herein auf die erwähnten Vortheile verzichten. Dass das Operationsproblem in jener idealen Weise in der Regel wirklich zu lösen ist, kann nicht bezweifelt werden. Tritt nämlich während der Schnittführung oder nach Vollendung derselben die Blase unverletzt aus, was ja gewöhnlich geschieht, so ist damit schon (subretinale Lage derselben natürlich immer vorausgesetzt) der Beweis geliefert, dass die sie nach innen hin deckende Netzhaut unverletzt geblieben ist, denn diese selbst hätte offenbar nur nach Durchschneidung der vorliegenden Blase mit durchschnitten werden können. Ganz in Uebereinstimmung hiermit befindet sich auch die Thatsache, dass in den bezüglichen Fällen bei Entbindung des Parasiten keine Spur von Glaskörper, sondern nur ein klein wenig, kaum bemerkbare seröse Flüssigkeit mit austritt, welche wohl dem subretinalen Lagerraum desselben entstammt. Diese Erwägungen scheinen mir doch wohl wichtig zu sein. Denn einmal darf man wohl erwarten, die Functionen der Netzhaut bei Schonung derselben in einem vollkommeneren Grade zu erhalten, als nach Durchtrennung mittelst eines ca. 8 mm langen Schnittes, ausserdem würde die durchschnittene und hiernach collabirte Blase zu einem spontanen Austritt viel weniger qualificirt sein als die gefüllte. Ein tastendes Herumsuchen mit Tractionsinstrumenten würde dann erforderlich werden und eventualiter doch vergeblich sein. Schon aus diesem Grunde müsste ich auch dem Vorschlage Stölling's zuzustimmen Bedenken tragen, behufs sicherer Orientirung bei der Wahl der Einschnittsstelle zunächst unter ophthalmoskopischer Controlle eine Nadel durch die Bulbuswandung und die Cysticercusblase zu stechen. Ich selbst habe in einem meiner operativen Fälle Gelegenheit gehabt, die durch den Collaps der Blase bedingte Erschwerung ihrer Entbindung thatsächlich zu constatiren. Obwohl in diesem alle die Extraction begünstigenden Momente in vollkommener Weise vorhanden waren, trat der Parasit doch nicht aus und gelang die Entfernung desselben ebenso wenig durch weitere Einführung geeigneter Instrumente. Meine anfängliche Besorgniss, hier beim Einschneiden das Cysticercuslager etwa verfehlt zu haben, wurde durch die ophthalmoskopische Untersuchung, welche einer eingetretenen Blutung wegen erfolgreich erst nach einigen Wochen ausgeführt werden konnte, widerlegt. Der Schnitt entsprach ganz der Oertlichkeit des Krankheitsherdes, die Blase aber war nirgends mehr zu entdecken und offenbar bei der Operation mit eingeschnitten und zum Collaps gebracht worden. Uebrigens konnte noch nach fast Jahresfrist ein völlig reizfreier Zustand dieses auch in seinen Consistenzverhältnissen normal gebliebenen Auges constatirt werden. Die von vorn herein plausible Ansicht, dass eine Extraction der Cysticercen vielleicht gar nicht erforderlich sein, sondern dass die Anschneidung mit nachfolgendem Collaps der Blase und die hierdurch bedingte Abtödtung des Entozoon ganz die gleiche Wirkung haben dürfte, wird durch derartige Beobachtungen übrigens wesentlich gestützt.

Handelt es sich um Cysticercen, welche in den Glaskörperraum durchgebrochen sind, so ist die Wahrscheinlichkeit eines operativen Erfolges eine erheblich geringere. Relativ günstige Chancen sind offenbar noch immer dann vorhanden, wenn der Parasit noch an der Durchbruchsstelle haftet. In diesen Fällen bevorzuge ich immer noch meine bei subretinaler Lagerung geübte Operationsmethode. Ist jener indess frei im Glaskörper beweglich, so ist der Erfolg eben nur noch eine Glückssache. Welche Schnittführung man hier wählt, ob die Schneide des Messers der Sclera oder sich zugewendet, ob in meridionaler oder, wie Herrnheiter für diese Fälle neuerlich vorschlägt, wieder in äquatorialer Richtung, scheint mir unerheblich zu sein.

Digitized by Google

[Folgt Vorstellung resp. Referat von drei Fällen. In zweien handelte es sich um Erhaltung normaler centraler Sehschärfe mit irrelevanten Gesichtsfeldsdefecten, im dritten um einen an präexistirender Chorioiditis disseminata leidenden Kranken, bei welchem ein genau in der macularen Region gelagerter, noch sehr jugendlicher Cysticercus mit günstigstem Erfolg extrahirt worden war.]

Discussion: Herr Schmidt-Rimpler: Ich möchte erwähnen, dass ich in der vorderen Kammer einen Cysticercus beobachtete. Zwischen Iris und Linse trat eine kleine Blase von etwa Stecknadel- bis Hanfkorngrösse hervor, sank, indem sich Eiter in der vorderen Kammer bildete, zu Boden und war dann ganz von dem Hypopyon verhüllt. Als ich einige Tage später das letztere entleerte und mit der Pincette hervorzog, zeigten sich unter dem Mikroskop an einem Membranstückchen Theile des Hakenkranzes.

Herr Braunschweig-Halle demonstrirt Präparate von einem kleinen Cysticercus, der, subretinal dicht an der Eintrittsstelle des Sehnerven gelegen, ein Gliom vortäuschte. Ein Hakenkranz ist nicht aufzufinden.

3. Herr Helfreich-Würzburg berichtete über einen schon vor 13 Jahren von ihm beobachteten Fall von Lidsarkom, der, auf einem Naevus pigmentosus entwickelt, mit dauerndem Erfolge exstirpirt wurde. Eine nähere Mittheilung wird a. a. O. durch Herrn Hohenberger in Aschaffenburg erfolgen, dem der Fall zur Bearbeitung überlassen ist. Es folgt Demonstration bezüglicher Tafeln und Präparate.

4. Herr Kuhnt-Jena bespricht die Verfahren, welche zur Ausschaltung eines Auges in Anwendung kommen. Infolge der Unsicherheit des Erfolges verwirft derselbe die Neurotomia optico-ciliaris und die Neurectomia. Die Enucleation hält derselbe für angezeigt bei allen Neoplasmen, bei der ausgebrochenen sympathischen Augenentzündung, sowie bei Knochenbildung innerhalb des Bulbus, sowie im Sehnervenstamm. Der Enucleation wird ausserdem eine radicale Ausleerung der Orbita angeschlossen, wofern das Neoplasma, wenn auch nur andeutungsweise, die Aussenfläche der Sclera erreicht hat. Für alle übrigen Fälle, mit Ausnahme der Augen, die aus irgend einem Grunde ektatisch geworden, aber reizfrei sind, oder solcher frischer Verletzungen, welche eine Conservirung der Form als ausgeschlossen erscheinen lassen, jedoch wahrscheinlich nicht inficirt sind, schlägt K. die Exenteratio bulbi nach Alfr. Graefe's Vorgang vor. Bei den mit chronischer Cyclitis behafteten hypotonischen Augen ist die Ausführung der Operation mit Bunge's Modification anzurathen. Nie wurde eine Complication im Heilverlaufe beobachtet, nur zweimal kam es zur nachträglichen totalen Abstossung der Sclera. Für die Kategorie der ektatischen Processe und der frischen Verletzungen redet K. der Einheilung eines künstlichen Glaskörpers in Form einer Hohlkugel aus edlem Metall, welches keinen Oxydationsprocess im lebenden Gewebe eingeht, warm das Wort wegen der vorzüglichen Beweglichkeit des solchergestalt erhaltenen Stumpfes. Bei der Operation ist eine Reihe von Cautelen zu beachten bezüglich Anlegung der Nähte, Wahl der Grösse der Hohlkugel und der Nachbehandlung. Eine Reaction durch die eingeheilte Kugel selbst konnte nie beobachtet werden.

Discussion: Graefe, Kuhnt.

5. Herr Braunschweig-Halle stellt a) einen vierjährigen Knaben vor, bei dem im December vorigen Jahres durch Stoss mit einer Rübengabel ein pulsirender Exophthalmus entstand, der nach mehreren Wochen auch auf das andere Auge sich fortpflanzte. Nach Unterbindung der rechten Carotis communis dauernde Heilung.

Discussion: Sattler, Graefe.

Digitized by Google

b) Herr Braunschweig-Halle demonstrirt eine Reihe von Stereophotogrammen, welche sich äusserlich markirende Anomalien der Augen und ihrer Umgebung darstellen.

Zum Vorsitzenden der nächsten Sitzung (Donnerstag 8½ Uhr) wird Herr Sattler-Leipzig gewählt.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 8½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Sattler-Leipzig.
Schriftführer: Herr Braunschweig-Halle.

Anwesend 27 Mitglieder.

6. Herr Kuhnt-Jena: a) **Ueber Distichiasis congenita.**

Der Vortragende bespricht auf Grund und mit Hinweis auf anatomische Präparate einen Fall von zweifelloser Distichiasis congenita, der seines Wissens ein Unicum darstellt. Eine 52-jährige Frau, welche vollkommen normale Verhältnisse an den äusseren Lidern und der Conjunctiva darbot, zeigte an der inneren Kante des Lidrandes aller 4 Lider eine Reihe kleiner Härchen etwa im Abstande von 0,3—0,5 mm, welche dem Auge zugewandt und zum Theil mit blossem Auge gut, zum Theil nur mit Lupenvergrösserung sichtbar waren. Die ausserordentlichen Beschwerden der Patientin hatte man Decennien hindurch durch Epilation zu lindern gesucht.

Die anatomische Untersuchung ergab, dass es sich um wohlausgebildete Cilien handelte, versehen mit den entsprechenden Drüsen, dagegen fehlte an allen 4 Lidern jede Spur einer Andeutung von Meibom'schen Drüsen bei sonst völlig normaler Beschaffenheit des Tarsus und des intermarginalen Theiles der Lidkanten. Sehr bemerkenswerth war ferner das Verhalten der sogenannten Moll'schen und Krause'schen Drüsen, welche beide eine besondere Entwickelung (vielleicht Hyperplasie) darboten. Es dürfte sich demnach wohl um eine Heteroplasie — Entwickelung von Cilien an Stelle der Meibom'schen Drüsen — bei der besprochenen Distichiasis congenita handeln.

Discussion: Herr Sattler: Mit grossem Interesse bin ich dem Vortrage des Herrn Collegen Kuhnt gefolgt, ich habe nämlich im Anfang dieses Jahres einen ganz analogen Fall bei einem ca. 12-jährigen Jungen mit beiderseitiger angeborener Distichiasis des oberen Lides beobachtet, bei welchem die anatomische Untersuchung ein völlig übereinstimmendes Resultat ergab. Während die vorderen Reihen der Cilien in Bezug auf ihre Implantationsstelle und ihre Richtung normal sich verhielten, war die hinterste Reihe gegen den Augapfel gerichtet und kamen die Cilien an der Stelle zum Vorschein, wo sonst die Mündungen der Meibom'schen Drüsen sich befinden. An den Serienschnitten zeigte sich nun in der That, dass die Meibom'schen Drüsen, wie in dem Falle von Kuhnt, vollständig fehlten und an ihrer Stelle wohl ausgebildete Haarbälge mit in dieselben mündenden Talgdrüsen im Torsalgewebe eingebettet sich vorfanden.

b) Herr Kuhnt-Jena demonstrirt einen Patienten, welchem vor mehr wie 3 Jahren ein künstlicher Glaskörper (silberne Hohlkugel) eingeheilt worden war. Der Stumpf zeigte eine ausgezeichnete Beweglichkeit und keine Spur von Schmerzhaftigkeit selbst bei bedeutendem Druck.

Digitized by Google

7. Herr Wolff-Jena: **Experimentelle Studien über Jodinjectionen in den Glaskörper.**

Redner hat in der Klinik des Herrn Hofrath Kuhnt und auf dessen Anregung Injectionen von Jodtinctur in den Glaskörper normaler Hundeaugen gemacht. Es forderten zu diesen Versuchen mehrfache Erwägungen auf: Einmal ist die Schöler'sche Methode der Jodinjectionen bei Netzhautablösung doch nicht von allen Ophthalmologen ad acta gelegt; eine Reihe von Autoren ist bekanntlich auf Grund eigener Erfahrungen empfehlend für dieselbe eingetreten, ohne später ausdrücklich von einer Aenderung ihres Standpunktes Kenntniss zu geben. Zweitens legt die sicher beobachtete Thatsache, dass in einigen Fällen die erstrebte locale Fixation der Netzhaut ohne allgemeinere schwere Erscheinungen zu Stande kam, die Frage nahe, ob denn nicht vielleicht gewisse Gesichtspunkte der Schöler'schen Methode weiter zu verwerthen seien, selbst wenn das Verfahren als Ganzes verworfen werden müsste. Bei der Aussichtslosigkeit sonstiger bisher bekannter Heilmethoden erscheint diese Frage der Prüfung werth. Einer von den Wegen zur Beantwortung derselben ist die anatomische Untersuchung experimentell injicirter und ophthalmoskopisch beobachteter Thieraugen.

Redner hat im Ganzen 11 Hundeaugen Jodtinctur in den Glaskörper injicirt, dieselben ophthalmoskopisch beobachtet und anatomisch untersucht. Als Instrument diente die Beck'sche Mikrosyringe mit gerader Stichkanüle; nur einmal wurde die von Schöler angegebene Messerkanüle benutzt, aber wegen Schwierigkeit der Application wieder bei Seite gelegt. Die Menge der injicirten Jodtinctur schwankte zwischen 3 und 6 Tropfen, die Zeit der Beobachtung zwischen 2 und 72 Tagen.

Redner führt die Krankengeschichten und anatomischen Befunde im Auszuge vor und kommt auf Grund derselben zu folgenden Ergebnissen:

Im Vordergrunde derselben steht die bemerkenswerthe Thatsache, dass mit zwei Ausnahmen in allen Fällen in Folge der Jodinjection Netzhautablösung eintrat. Von den beiden Ausnahmen betrifft die eine einen am zweiten Tag der Beobachtung ad exitum gekommenen Hund; nach den Erfahrungen an den anderen Augen war aber bis zu dieser Zeit eine Ablösung noch nicht zu erwarten, dieselbe wurde frühestens am vierten Tage, meist erst später beobachtet. Die andere Ausnahme wird durch dasjenige Auge dargestellt, welches mittels der Schöler'schen Hakenmesserkanüle injicirt war. In diesem Falle ist in der That die Injection wegen der in der Natur des Instrumentes begründeten Schwierigkeit der Application eine unvollkommene gewesen, und wohl nur sehr wenig oder nichts von der Jodtinctur in den Glaskörper gekommen.

Unter den 9 Fällen mit Netzhautablösung sind 3, bei denen diese Ablösung total ist; unter diesen ist die eine vergesellschaftet mit einer starken subretinalen Blutung, eine zweite mit einem starken subretinalen Exsudat (letzterer Fall ist nicht einwandsfrei wegen der Möglichkeit einer stattgehabten Infection).

Der dritte Fall von totaler Ablösung ist, wie die partiellen Ablösungen in der oberen Bulbushälfte bei den sechs übrigen zeigen, lediglich durch Retraction des an der Retina haftenden und partiell oder total schrumpfenden Glaskörpers bedingt.

Mit Ausnahme des mit Schöler's Kanüle injicirten Auges fand sich mehr oder weniger ausgedehnte Verdichtung und Schrumpfung des Glaskörpers, fünfmal war derselbe zudem grossentheils verflüssigt.

Zweimal war unter der Zerrung seitens des schrumpfenden Glaskörpers ein ausgedehnter Retinariss eingetreten.

Stärkere äussere Entzündungserscheinungen traten nur zweimal auf, nämlich bei dem Auge mit subretinalem Exsudat (Infection?) und ferner bei einem zweiten in Form einer in wenigen Tagen zurückgehenden plastischen Iritis.

Digitized by Google

Als Regel wurde beobachtet, dass sich in der That an der Einstichstelle eine bindegewebige Fixation zwischen Retina und Chorioidea bildete, die sich papillarwärts bald sehr wenig, bald weiterhin fortsetzte; jenseits dieser Zone, oder, wo eine ausgedehntere Verwachsung nicht statthatte, dicht hinter der Stichstelle begann dann die Ablösung der mehr oder weniger stark degenerirten und mit dem Glaskörper verklebten Retina. Bisweilen bot selbst die papillarwärts von der Stichstelle sich ausbreitende Verwachsung dem Glaskörperzuge keinen Widerstand, und es trat dann eine Spaltung der entsprechenden, bindegewebig veränderten Retinaschichten auf, sodass der innere Theil dem Glaskörper folgte, der äussere an der Chorioidea haften blieb.

Der vor der Stichstelle sich ausbreitende Retinabezirk war stets höchst atrophisch, meist bis auf zarte lockere Membranreste mit spärlichen Kernen reducirt.

Die Chorioiditis, welche von der Stichstelle ihren Ausgang nahm, reichte nach vorn meist nicht weiter als höchstens bis zur Ora serrata. Einige Male war eine geringfügige Betheiligung der hintersten Partien des Corpus ciliare vorhanden. Auch die Pars ciliaris retinae war entsprechend meist intact. Nach hinten zu war die Ausdehnung der Chorioiditis und Retinitis bald grösser, bald geringer, meist erreichte die Chorioidea früher die Norm, als die hier, wie erwähnt, abgehobene Retina. Die starke Veränderung der letzteren stand bisweilen in auffallendem Gegensatze zu dem relativ guten Aussehen der Chorioidea, so dass ich den Eindruck habe, als seien zum grossen Theil die retinitischen Veränderungen als nach der Ablösung fortgeschrittene Degenerationszustände anzusehen. Hervorzuheben ist, wie erwähnt, das fast durchweg beobachtete Fehlen allgemeiner entzündlicher Erscheinungen an den injicirten Augen, vor Allem auch die geringe Betheiligung des Corpus ciliare an den anatomischen Veränderungen.

Auf Grund dieser Thatsache und zufolge dem anatomischen Befunde an der Chorioidea habe ich den Eindruck, trotz der im allgemeinen so ungünstigen Resultate meiner Injectionen, dass die entzündlichen Erscheinungen von Seiten der Augenhäute sich bei gehöriger Abstufung der Menge und Concentration der Jodlösung doch vielleicht beherrschen und auf die gewünschte locale Reizung beschränken liessen. Was aber die Irritirung durch die eingespritzte Jodtinctur unter keinen Umständen verträgt, das ist der Glaskörper. Der Glaskörper antwortet auf die chemische Reizung stets mit Schrumpfung oder Schrumpfung und Verflüssigung; und dem an der entzündlich erkrankten Retina adhärenten Glaskörper folgt bei der Retraction die Netzhaut. Selbst bei grösster Herabsetzung der Quantität und Concentration würde man, glaube ich, nichts Anderes erreichen können, als dass eben der Glaskörper nicht geschädigt wird. Eine irgend wie nützliche Einwirkung auf den Glaskörper, wie sie die Schöler'sche Methode voraussetzt, ist nicht zu erwarten, und es ist demgemäss das Einbringen einer derartig differenten Substanz, wie Jodtinctur, in den Glaskörper selbst absolut zu verwerfen, insoweit es sich um die Erstrebung von Heilerfolgen in der hier interessirenden Richtung handelt.

Diese an gesunden Hundeaugen gewonnenen Resultate und die sich an diese Resultate knüpfenden Erwägungen können gewiss nicht ohne Weiteres auf das Verhalten erkrankter menschlicher Augen in vollem Umfange übertragen werden. Immerhin mag ihre Berücksichtigung bei dem Aufsuchen der für den Menschen gegebenen Heilbedingungen nicht ganz nutzlos sein.

Discussion: Herr Liebrecht-Halle: Die experimentellen Ergebnisse des Herrn Dr. Wolff am Hundeauge können nicht ohne Weiteres auf die Jodeinspritzung bei Ablösung der Netzhaut beim Menschen übertragen werden. Es stimmt mit meinen Beobachtungen in der Schöler'schen Klinik ganz überein,

Digitized by Google

dass Einspritzungen, welche bei flacher Netzhautablösung direct in den Glaskörper geschahen, durch Blutung und Glaskörpertrübung schliesslich zu einem schlechten Endresultate führten. Dagegen glaube ich beobachtet zu haben, dass die günstigen Resultate, welche bei einer ganzen Reihe von Patienten in auffallender Weise erzielt wurden, gerade in den Fällen eintraten, wo die eingespritzte Masse subretinal blieb. — Vollständige absolute Heilung wurde durch die Jodtinctureinspritzungen in den Fällen während meiner Assistentenzeit in der Schöler'schen Klinik nicht erzielt, dagegen konnte ich wiederholt die völlige Heilung von 4 Patienten, die vor meiner Zeit operirt waren, während fast 1 1/2 Jahren constatiren.

Herr Kuhnt-Jena sieht das Hauptresultat der Untersuchungen von Herrn Wolff, welche in seinem Laboratorium ausgeführt wurden, darin, dass Jodtinctur, selbst in ein gesundes Auge und also auch gesunden Glaskörper gebracht, geeignet ist, die hochgradigsten Degenerationserscheinungen zu veranlassen. Da nach dem heutigen Stande der pathologischen Anatomie der Netzhautablösung (nach Leber und Nordenson) aber die Narbenbildung im Glaskörper als Ursache wenigstens der bisher insanablen Fälle von Netzhautablösung gelten muss, so dürfte ein Mittel durchaus zu perhorresciren sein, welches mit Vorliebe gerade solche erzeugt.

Gegenüber den Ausführungen des Herrn Liebrecht macht K. geltend, dass eine gewisse Zahl von Ablationen, nämlich die auf exsudativer Chorioiditis beruhenden, selbst bei ziemlich indifferenter Behandlung, wie allgemein bekannt, bis zu einem gewissen Grade ausheilen können, und zwar dauernd. Man sieht in solchen Augen dann die ehemalige Stelle der Ablösung durch einen deutlich markirten Pigmentsaum vom übrigen Augenhintergrunde abgesetzt. Innerhalb der ehemaligen abgehobenen Stelle ist die Chorioidea höchstgradig verändert. Auch nach Traumen ist die nichtoperative Behandlung bisweilen von schönen Resultaten gekrönt. Die malignen, auf Glaskörperschrumpfung beruhenden Fälle aber trotzen bekanntlich dieser Therapie, und für diese suchen wir ein Heilmittel.

Zudem dürfte von einer definitiv geheilten Netzhautablösung nur dann die Rede sein, wenn die Anheilung und wiedererworbene Function wenigstens auf eine Zeitdauer von 3 Jahren constatirt wäre. Kurzdauernde, transitorische Heilungen kann man gelegentlich bei allen Heilverfahren einmal sehen.

Herr Stimmel sah in mehreren Fällen durch wiederholte Punction per scleram mit dem Graefe'schen Messer das Eintreten von multipler Narbenbildung zwischen Chorioidea und Retina und ophthalmoskopisch wahrnehmbare Veränderungen der Chorioidea. Ein Fall, der Praxis des Herrn Prof. Schröter angehörig, wurde auf diese Weise völlig geheilt und ist es seit 10 Jahren auch geblieben.

Herr Wolff-Jena: Wenn, wie es nach der Angabe des Collegen Liebrecht scheinen möchte, Schöler jetzt in den Raum zwischen abgehobener Netzhaut und Chorioidea injicirt, so wäre er ja zu der Methode Galezowsky's übergegangen, die er in seiner Monographie gerade so heftig bekämpft.

Herr Schmidt-Rimpler: Wie Herr Liebrecht ausgeführt, sind in der Schöler'schen Klinik die relativ besten Erfolge erzielt worden, wenn die Jodtinctur nicht in den Glaskörper kam, sondern zwischen Retina und Chorioidea blieb. Es handelt sich hier aber gar nicht mehr um das von Schöler empfohlene Verfahren, der gerade auf die Heilwirkung des Jodes auf den schrumpfenden Glaskörper das Hauptgewicht legte.

8. Herr Braunschweig-Halle: a) **Ueber das grüne Sarkom.**

b) **Ueber Myxosarkome des Sehnerven** (mit Krankenvorstellung).

(Die Vorträge werden an einem anderen Orte veröffentlicht.)

Digitized by Google

9. Herr Hess-Leipzig: **Ueber Fädchenkeratitis.**

(Der Vortrag wird an einem anderen Orte veröffentlicht.)

10. **Discussion über die Landolt'schen Fragen:**

I. Inwiefern ist die Einführung der Antisepsis und des Cocains von Einfluss gewesen auf eine Aenderung des Verfahrens bei der Extraction?

II. Welches sind jetzt die Resultate?

III. In welcher Art wird die Reinigung der Instrumente, der Hände, des Operationsgebietes und der Verbände geübt?

Discussion: Herr Graefe machte bei der Debatte über die bezüglich der Staarextraction von Landolt aufgestellten Fragen die Mittheilung, dass die bei seiner früheren Art der Wundbehandlung (reichliche Inundationen des Operationsgebietes mit Sublimatlösung 1:5000 vor, während und nach Vollendung der Operation, Reinigung der Instrumente in absolutem Alkohol mit Abwaschen derselben unmittelbar vor dem Gebrauche in obiger Sublimatlösung) zuweilen entstandenen Hornhauttrübungen nach Beschränkung des Sublimatgebrauchs — so seit zwei Jahren — nicht wieder beobachtet worden und die bisher überaus günstigen Resultate bezüglich der Suppuration hierbei doch die gleichen geblieben seien. Der Conjunctivalsack wird mit jener Lösung nur einmal vor und nach der Operation ausgespült, während deren Ausführung kommt nur 4% Borsäurelösung zur Verwendung. Auf ein fleissiges Ueberrieseln des Operationsterrains legt G. noch immer viel Gewicht, glaubt hierdurch nach Möglichkeit die Entfernung und Fernhaltung pathogener Mikroben zu erzielen und lässt unentschieden, ob so, wenn auch eine Abtödtung derselben auf diese Weise nicht zu erwarten ist, ihre Lebensfähigkeit doch in einer dem Heilzweck günstigen Weise modificirt werde. — Den Glaskörperstich (Zerreissung der hinteren Kapsel mit dem Cystotom) nach der Linsenentbindung führt er nur dann aus, wenn das Puppillargebiet nach thunlichster Entfernung aller Reste noch nicht völlig schwarz erscheint, ganz besonders, wenn der Glaskörper hierbei keine Tendenz zum Vorrücken zeigt und Hornhautcollapsus vorhanden ist. Eine ergiebige Fensterung ohne Glaskörperverlust ist dann meist zu erreichen. Erstere ist in den bei Weitem meisten Fällen, doch nicht immer, eine bleibende. — Ausspülungen der vorderen Kammer nach dem Austritt der Linse wurden früher mehrfach gemacht, erscheinen indess als antiseptische Maassregel überflüssig und als Mittel zur Expulsion der Staarreste entbehrlich. Dem Princip folgend, die Operation in einfachster Weise mit Vermeidung aller entbehrlichen traumatischen Insulte auszuführen, wurde in letzter Zeit auf Anwendung jener Ausspülungen verzichtet.

Herr Stimmel glaubt denjenigen Herren, welche nach Operationen am Bulbus auf die geschlossenen Lider ein Streupulver aufzustreuen pflegen, an Stelle des Jodoforms das Dermatol als absolut geruch- und reizloses Pulver empfehlen zu dürfen, und besonders als Ersatz der Jodoformgaze die Dermatolgaze, welche den grossen Vorzug hat, sich sterilisiren zu lassen.

Herr Kuhnt-Jena möchte es doch nicht für ganz gleichgültig erachten, ob nach oben und unten extrahirt wird, wofern solches mit Iridectomie geschieht; wenigstens konnte derselbe an der Hand seiner eigenen Operationsstatistik bei sonst gleichen Verhältnissen einen besseren Grad der Sehschärfe und insbesondere eines besseren Gebrauches in der Nähe constatiren bei Ausführung der Operation nach oben.

Herr Franke hat Versuche angestellt über die Desinfection des Conjunctivalsackes mit sterilisirten Sublimatlösungen 1:5000 und 1:10000, in der ersten

Digitized by Google

Zeit mit einfach wässerigen, später — nach Behring's Vorschlag — mit alkalischen Sublimatlösungen. Der Inhalt des Conjunctivalsackes wurde vor und nach der Desinfection auf Glycerinagar bei 37° C. untersucht. Entweder fanden nur einfache Ausspülungen statt oder Austupfen des ganzen Sackes und der oberen Uebergangsfalte — nach Ed. Meyer — mit sterilisirter Watte. Es ist ihm nie gelungen, einen Conjunctivalsack keimfrei zu machen, wenn derselbe nicht auch schon vorher keimfrei gewesen war. Man dürfe die Wirkung der Antiseptica in den bei uns gebräuchlichen Verdünnungen nicht zu hoch anschlagen; ein wirkliches Abtödten im Conjunctivalsack vorhandener Staphylokokken sei durch Irrigation nicht zu erreichen. Vielleicht liessen sich zur Bespülung während der Operation sterilisirte Kochsalzlösungen ebenso gut verwenden.

Herr Schmidt-Rimpler: Ich möchte hier, wie ich es kürzlich in einer Zeitschrift gethan, noch die sehr guten Erfahrungen, welche ich mit der Aqua chlorata als Antisepticum gehabt, betonen. Besonders beobachteten wir nie mehr die intensiveren Hornhauttrübungen, wie sie bei Cocaïnanwendung in Verbindung mit reichlicheren Sublimatlösungen zu Stande kommen.

Ich schliesse mich der Anschauung von Herrn Collegen Graefe an, dass die antiseptischen Wirkungen der angewandten Ausspülungswässer bei Operationen sehr wohl in Betracht kommen. Durch Impfversuche in die Cornea kann man sich bei Anwendung der Aqua chlorata sehr leicht hiervon überzeugen. Allerdings ist das Sublimat in der starken Verdünnung, welche wir für den Conjunctivalsack allein verwenden können, nur wenig desinficirend, noch weniger die Borlösung.

Herr Franke erwidert Herrn Schmidt-Rimpler, dass sich seine Versuche zunächst nur auf Sublimat bezögen. Herrn Geh. Rath Graefe gegenüber betont er, dass er absolut nicht der Ansicht von Steffann sei. Er wolle nur warnen vor Illusionen in Bezug auf die Wirksamkeit dessen, was wir mit den Antisepticis zu erreichen vermöchten; er lege das Hauptgewicht auf Asepsis.

Herr Helfreich schliesst sich der Anschauung des Herrn Graefe an, dass es bei der Desinfection des Bindehautsackes nicht bloss auf das Ausspülungsmittel an sich, sondern auch auf die Quantität ankomme, in welcher es zur Verwendung gebracht werden könne. Nach der persönlichen Erfahrung H.'s ist die Sublimatausspülung auch in schwacher Lösung recht häufig mit einer erheblichen Reizwirkung und Vermehrung der Secretion am Auge verbunden, und machen es diese von Seite der Bindehaut zu beobachtenden Erscheinungen wahrscheinlich, dass auch das Wundgebiet selbst, die Hornhautschnittfläche, eine gewisse Störung ihrer Gewebsbeschaffenheit und ihrer Tendenz zur unmittelbaren Verklebung durch das Mittel erleiden könne. Auch bezüglich der in der Discussion bereits erwähnten Trübungen der Cornea, welche in Form von radiären Streifen von der Extractionswunde in das Hornhautgewebe verlaufen, dürfe in ätiologischer Beziehung wohl eher an die den Operationsact abschliessende reichliche Ausspülung des Auges mit Sublimat als an die nur vor Beginn derselben gemachte Cocaineinträufelung gedacht werden. Aus diesem Grunde verwendet H. das Sublimat — und zwar in entsprechend stärkeren Lösungen — nur zur Reinigung der Lider, zur gründlichen Irrigation des Bindehautsackes (vor und nach der Operation) die 3%ige Borlösung, und hat derselbe bei seinen Operationen seit Einhaltung dieses Verfahrens nie einen Fall von Infection beobachtet.

IV. Wann ist eine Katarakte operationsreif?

Discussion: Herr Kuhnt-Jena weist darauf hin, dass im Grossen und Ganzen wohl auch heute noch die Arlt'sche Forderung zu Recht bestehe, nur völlig getrübte und nicht mehr gequollene Staare zu extrahiren. Nur bezüglich der 3 von Alfr. Graefe aufgestellten Kategorien möchte derselbe die Operationen

Digitized by Google

im noch nicht reifen Stadium als berechtigt anerkennen. Allerdings hatte derselbe einige Male hierbei sehr erschwerte Linsenentbindungen.

Bezüglich der Reifungsmethoden rühmt KUHNT die von FÖRSTER empfohlene, welche kaum je in ihrer Wirkung versagte, in keinem von über 200 Fällen von einer unangenehmen Folge begleitet war und im Verlauf von 1—3 Monaten immer eine gefahrlose Extraction gestattete. Lag keine Indication für die FÖRSTER'sche Reifung vor, so wurde discindirt, beziehungsweise die Discission mit dem FÖRSTER-schen Verfahren verbunden.

V. Wie ist das Urtheil

a. über die Iridectomie bei der Extraction?

11. Herr FRITZ SCHANZ-Jena: **Ueber den Einfluss der Pupillaröffnung auf das Sehen Aphakischer.**

(Mit einer Abbildung.)

Bei der Frage, ob man mit der Extraction die Iridectomie verbinden, oder ob man lieber ohne Iridectomie operiren soll, wird jetzt vor Allem die operative Seite behandelt, die Gefahr der häufigeren Complicationen erörtert. Hierüber wage ich nicht vor einer derartigen Versammlung eine Ansicht auszusprechen. Wenn ich hier spreche, so geschieht es, um auf eine andere Frage, die damit zusammenhängt, hinzuweisen, der mehr eine mathematische Betrachtung zu Grunde liegt. Hätte ich gewusst, dass ein derartiges Thema zur Discussion kommen würde, so hätte ich vielleicht mit etwas Vollständigerem dienen können.

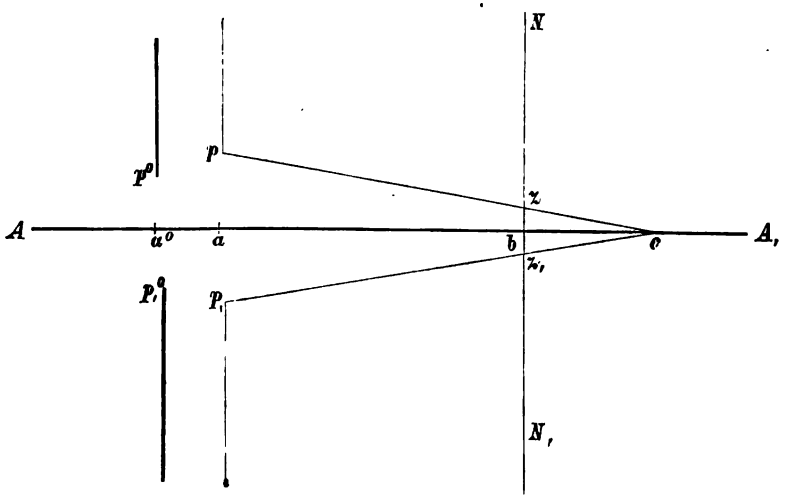
Legen wir uns zunächst die Frage vor, ist der Erfolg einer Kataraktoperation bei einem Patienten mit Iridectomie und einem solchen ohne Iridectomie derselbe, wenn bei beiden durch ein corrigirendes Glas für die Ferne dieselbe Sehschärfe erreicht wird? Ich nehme an, A ist mit Iridectomie operirt und hat mit $+ 10{,}0 = {}^6/_6$ Sehschärfe, B ist ohne Iridectomie operirt und hat ebenfalls mit $+ 10 = {}^6/_6$. Sind die Erfolge in beiden Fällen gleich? Ich behaupte nein. (Von der Entstellung, die mit der Iridectomie verbunden ist, sehe ich bei dieser Betrachtung ab.)

Als FÖRSTER seiner Zeit auf einem Ophthalmologencongress eine grössere Anzahl von Fällen mitgetheilt hatte, wo er feststellen konnte, dass Aphakische in ziemlich grossen Breiten deutlich sehen, wurde er von DONDERS angegriffen, nicht um diese Thatsachen zu bestreiten, als vielmehr, weil er gewagt hatte, dieses deutliche Sehen in verschiedenen Breiten mit dem Namen Accommodation zu bezeichnen. DONDERS hat daraufhin eine Anzahl Aphakischer untersucht und untersuchen lassen. Die Arbeit findet sich im GRAEFE'schen Archiv. Der erste von ihm mitgetheilte Fall ist mir am besten in Erinnerung, er sei daher hier als Beispiel angeführt. Ein Aphakischer hat eine breite Iridectomie, ein Durchmesser ist meines Wissens 6,8 mm, die Pupille und ein Theil des Coloboms ist frei von Nachstaar. Dieser Patient hat mit einem Fernglas auf 20′ nicht ganz normale Sehschärfe, auf 15′ fast noch ebenso, auf 11′ nimmt dieselbe ab, noch mehr auf 8′, 6′ u. s. w., auf 1′ ist dieselbe nur noch $^1/_{10}$. Diesem Patienten setzte DONDERS eine Scheibe mit einer runden Oeffnung vor, der Durchmesser dieser Oeffnung betrug 1,4 mm, und jetzt hob sich die Sehschärfe, welche bei einer Entfernung von 1′ auf $^1/_{10}$ herabgegangen war, auf $^1/_2$. Diesem Moment bin ich geneigt eine besondere Bedeutung beizulegen, es verdient Beachtung, dass die Sehschärfe, welche beide Male in der Ferne dieselbe war, in dem einen Falle bei einer Entfernung von 1′ nur $^1/_{10}$ betrug und im andern noch $^1/_2$. Dieser Versuch macht es aber verständlich, wie Staaroperirte in ziemlich grosser Breite verhältnissmässig gut sehen können, das Haupterforderniss dabei ist die Kleinheit der Pupillaröffnung. Ist diese

Digitized by Google

klein genug, so hat selbst der Staaroperirte mit seiner Fernbrille in der Nähe noch eine ausreichende, unter Umständen sogar eine gute Sehschärfe. In den seiner Zeit von FÖRSTER publicirten Fällen fehlen jegliche Angaben, welche auf die Pupillaröffnung Bezug hätten. Diesen Umstand macht ihm DONDERS zum Vorwurf, indem er nachweist, wie von der Grösse der Pupille die Grösse der Zerstreuungskreise und von diesen wieder die Deutlichkeit der Bilder abhängt. Einige Fälle, wo Staaroperirte beim Aussuchen der ersten Staarbrille sofort mit der Fernbrille feinen Druck lesen konnten, veranlassten mich, daraufhin eine Anzahl Patienten zu untersuchen in der Absicht, auf die praktische Wichtigkeit dieses Gesichtspunktes hinzuweisen.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen zunächst die Formel zur Berechnung der Zerstreuungskreise entwickle, ich möchte Ihnen an derselben zeigen, welch' grossen Factor die Pupillenweite in dieser Formel repräsentirt, ferner möchte ich Sie noch auf einige Momente hinweisen, welche im aphakischen Auge die Bilddeutlichkeit erhöhen.



A A, sei die Axe eines normalen Auges, $p^0 p,^0$ sei die Iris, N N, die Netzhaut. Das Auge sei für die Ferne eingestellt, das Bild eines näher gelegenen Punktes falle in c. Welches ist der Lichtkegel, den die Netzhaut schneidet, und der die Grösse der auf derselben entstehenden Zerstreuungskreise bedingt? Die Spitze ist c, die Basis ist im normalen Auge nicht die Pupille, sondern das Linsenbild der Pupille, das Bild, welches man von der Pupille bekommt, wenn man dieselbe von der Netzhaut her durch die Linse betrachtet. Das Linsenbild ist nach HELMHOLTZ $^1/_{18}$ grösser und liegt 0,113 mm weiter nach hinten. Also es ist nicht $p^0 p,^0$ die Basis, sondern p p,.

Nun handelt es sich darum, die Grösse z z, zu berechnen. Es verhält sich

$$\frac{p\,p,}{a\,c} = \frac{z\,z,}{b\,c},$$

$$z\,z, = \frac{p\,p,\,.\,b\,c}{a\,c} = \frac{p\,p,\,.\,b\,c}{a\,b+b\,c}.$$

Wie gestaltet sich diese Formel im aphakischen Auge? Die Linse ist entfernt also tritt an Stelle der Basis statt des Linsenbildes der Pupille die Pupille selbst;

Digitized by Google

diese ist kleiner und liegt weiter ab von der Netzhaut. Die Formel würde sich gestalten

$$z\,z_1 = \frac{p\,p_1\,(1-1/18)\,.\,b\,c}{a\,b + 0{,}113 + b\,c}.$$

Es findet sich hier also eine kleine Abnahme der Basis des Kegels und eine kleine Zunahme der Höhe desselben; sind beide Factoren auch gering, so wirken sie doch in einem Sinne, nämlich auf die Verkleinerung der Zerstreuungskreise. Ich will diesem Moment keine grosse Bedeutung beilegen, aber an der Grenze der Deutlichkeit dürfte er sich doch zu Gunsten des aphakischen Auges geltend machen.

Wenn Sie noch einmal einen Blick auf die obige Gleichung werfen wollen, so sehen Sie, welchen wichtigen und fast ausschliesslich bestimmenden Factor die Weite der Pupille abgiebt. $z\,z_1 = \frac{p\,p_1\,.\,b\,c}{a\,b + b\,c}$; $b\,c$ ist der Abstand des Bildes von der Netzhaut, an sich nur ein kleiner Factor, $a\,b$ der Abstand des Linsenbildes der Pupille von der Netzhaut, also eine Constante für ein und dasselbe Auge. Sie sehen, wenn z. B. sich die Pupille von 2 auf 4 mm erweitert, in welcher Weise dabei die Zerstreuungskreise von der Pupillenweite abhängig sind. Dies gilt natürlich in gleicher Weise von dem aphakischen Auge.

Wie verhält es sich nun mit dem Factor $b\,c$ im aphakischen Auge? In dem für die Ferne corrigirten aphakischen Auge ist der dioptrische Apparat natürlich ganz wesentlich verschoben im Vergleich zum normalen, und es fragt sich nun, wie verhält es sich hier mit den Abständen der Bilder von der Netzhaut. Die Abstände sind im aphakischen Auge grösser. Das Anwachsen von $b\,c$ bedingt aber in der obigen Gleichung eine Zunahme von $z\,z_1$, wenn auch $b\,c$ nur in verhältnissmässig kleinen Grenzen schwankt, so muss es sich doch zum Nachtheil der Bilddeutlichkeit geltend machen.

Sollte sich aber im aphakischen Auge nicht noch ein Moment finden lassen, welches zu Gunsten der Bilddeutlichkeit sich verwerthen liesse? Wie verhalten sich zum Beispiel bei dieser Verschiebung des dioptrischen Apparats die Grössen der Netzhautbilder? Die Netzhautbilder des aphakischen Auges sind grösser als die des normalen Auges. Eine Berechnung findet man in dem Handbuch von Graefe-Sämisch ausgeführt für das reducirte Auge; die dort gefundenen Zahlen sind mir augenblicklich nicht zur Hand. Herr Dr. Czapski hat die Bildgrösse bei dem nicht reducirten Auge berechnet, und nach dieser Berechnung stellt sich das Verhältniss der Bildgrösse im nicht operirten Auge zu dem operirten Auge wie 20,7 : 28,15.

Die Bilddeutlichkeit ist nun bedingt durch das Verhältniss der Zerstreuungskreise zur Bildgrösse. Bei dem Aphakischen mit enger Pupillaröffnung sind die Zerstreuungskreise klein, das Netzhautbild ist grösser als im normalen Auge; daraus wird es verständlich, dass ein solches aphakisches Auge in ziemlich grossen Breiten noch in der Lage ist, Bilder zu erkennen, für die es nicht eingestellt ist.

Ich habe mir einige Krankengeschichten nachschicken lassen, welche geeignet sind, das hier Gesagte etwas zu illustriren. Auf dieser Tafel ist kurz das Wichtigste zusammengestellt. (Die Sehschärfen sind des besseren Vergleiches wegen auf Zwanzigstel umgerechnet.)

Digitized by Google

1. Fall von Donders, extrahirt mit grosser breiter Irideotomie.	2. Frau N., mit Irideot. extrahirt. Die freie Pupillaröffnung 3½ breit, 5,0 hoch.	3. Fall, ohne Irideot. extrahirt. Pupillen 2,25 breit, 3,0 hoch.
Auf 20 Fuss	= 20	= 20
" 16 "	= 20	
" 14 " = 16	= 20	= 20
" 12 "	= 20	
" 11 " = 15	= 20	= 20
" 10 "	= < 20	
" 8 " = 14	= 16	= 20
" 6½ "	= 16	
" 5 " = 12,5	= 15	= 20
" 4 "	= 14	= 20
" 3 " = 10,0	= 13	= 20
" 2,5 " = 8	= 9	= < 20
" 2,0 " = 7,6	= 9	= 16
" 1,5 " = 4,3	= 7	= 15
" 1,0 " = 2,0	= 5	= 7

Diese Fälle zeigen, dass Aphakische, die für die Ferne corrigirt sind, in der Nähe um so besser sehen, je enger die Pupillaröffnung ist, dass die Sehschärfe sogar für die Nähe noch ziemlich befriedigend sein kann, wie in Fall 3, wo sie auf die Entfernung von 1 Fuss noch 7/20 betrug.

Diesen Fällen reihen sich an die, wo die Operirten in der Nähe auch die feinsten Schriftproben lesen können. Ich habe hier die Krankengeschichte von einem Falle im Auge, wo das freie Pupillargebiet 2½ mm Durchmesserh atte; der Patient konnte mit der Fernbrille J 3 lesen, er hatte mit dieser Pupille also auch noch bis zur gewöhnlichen Leseentfernung eine gute Sehschärfe. Dass diese gute Sehschärfe für die Nähe von der Weite der Pupille abhängig war, liess sich dadurch zeigen, dass nach Cocaineinträufelung diese Sehschärfe wesentlich zurückging. Aber auch noch ein anderer Fall kann hierfür als Beweis angesehen werden. Ein Patient war vor Jahren staaroperirt, er hatte eine kleine klare Lücke im Pupillargebiet, aber wegen einer breiten hinteren Synechie hielt Herr Hofrath Kuhnt einen nochmaligen operativen Eingriff für angezeigt, die Pupille wurde hierdurch etwas weiter, die genauen Maasse sind mir nicht gegenwärtig; aber während der Patient vorher mit seiner Fernbrille J 1 fliessend lesen konnte, war es jetzt nicht mehr möglich, ihn mit der Fernbrille weiter als auf J 3 mühsam zu bringen.

Auch möchte ich noch einen anderen Fall erwähnen, der den Einfluss der Pupillenweite auf die Sehschärfe illustrirt. Ein junger Mann hatte eine fast vollständige Accommodationslähmung beider Augen, uns war damals zu Versuchen ein neues Alkaloid zugeschickt worden, welches die Eigenschaft hatte, die Pupille zu verengen, ohne die Accommodation zu beeinflussen. Dem Patienten wurden einige Tropfen eingetropft und, wie sich die Pupille verengte, hob sich die Sehschärfe in der Nähe, und als die Pupille sich auf ungefähr 1½ mm verengt hatte, konnte er in der Leseentfernung J 1 lesen und hatte gleichzeitig für die Ferne volle Sehschärfe.

Was ich hiermit sagen wollte, ist kurz Folgendes: Haben 2 Aphakische für die Ferne dieselbe Sehschärfe, so ist der, welcher die kleinere Pupillaröffnung besitzt, doch dem anderen wesentlich überlegen, eben weil bei diesem die Grenzen des deutlichen Sehens breitere sind, und darum wird, um auf die Anfangs gestellte Frage zurückzukommen, Patient B., der ohne Iridectomie mit + 10,0 D = 6/6 Sehschärfe hat, dem Patienten A, der mit Iridectomie ebenfalls mit + 10,0 D = 6/6 Sehschärfe besitzt, wesentlich überlegen sein. Dieser Gesichtspunkt aber dürfte

Digitized by Google

auch praktische Beachtung verdienen; man müsste schon dieserhalb sich befleissigen, ohne Iridectomie auszukommen; sollte man sie aber aus praktischen Gründen nicht aufgeben wollen, so muss man sich befleissigen, sie nur eben so gross zu machen, als gerade nothwendig ist, und sie so zu legen, dass sie möglichst unter das obere Lid zu liegen kommt.

Fortsetzung der Discussion über die Landolt'schen Fragen.

b) Ueber intraoculare Ausspülungen.

Discussion: Herr KUHNT-Jena berichtet über seine Erfahrung der intraocularen Auswaschungen. Dieselben wurden nie zum Zwecke der Desinfection, sondern einzig und allein zur exacteren Entfernung der Corticalmassen angewandt. Eine Gefahr oder auch nur Complication konnte K. im Verfolg der Auswaschungen niemals sehen, und ist derselbe geneigt, die von anderen Autoren gesehenen Hornhauttrübungen auf Beschädigung der descemetischen Membran bei der Manipulation zurückzuführen. Als Ausspülflüssigkeit kam in etwa 50 Fällen 1% Borsäure, in etwa 60 Fällen physiologische Kochsalzlösung (natürlich sicher sterilisirt) in Gebrauch. Das angewandte Instrument war ein eigenartiges, die Ausspülung, entsprechend dem verfolgten Zwecke, eine Kapselsackausspülung.

Der Vergleich von 2 Operationsserien, deren jede 100 Fälle umfasst, hat K. zu der Ueberzeugung geführt, dass die Kapselsackausspülungen die Bildung von Nachstaaren nicht verhindern; denn während er in der ohne Ausspülung behandelten Serie in 61% eine Discission der hinteren Kapsel vornahm, musste er bei der mit Ausspülung behandelten Serie in 63% der Fälle dieselbe ausführen. Zur Erklärung dieses hohen Procentsatzes von Discissionen mag hinzugefügt werden, dass K., ähnlich wie KNAPP, principiell zur Discission schreitet, wofern bei sonst normalen Verhältnissen die Sehschärfe nicht $^1/_2$ erreicht.

Demnach hält K., da eine Desinfection der vorderen Kammer nach seiner Meinung durch Auswaschungen überhaupt nicht möglich ist, und da durch Kapselsackausspülung die Nachstaarbildung nicht beeinflusst wird, die Ausspülung nur für angezeigt 1. bei traumatischen, mit sehr starker Quellung einhergehenden Staaren, 2. bei überreifen Katarakten mit klebriger Corticalis, 3. bei mit starkem Hornhautcollaps complicirten Extractionen. Bei diesen letzteren ist es aber unmöglich, durch das Reibemanöver mit dem Lide die Corticalmassen zu beseitigen. Bei den überreifen Staaren kann, wie wohl nicht zu bezweifeln ist, die chemisch stark veränderte, klebrige Corticalis uveale Reizung erzeugen, und bei den starkquellenden Wundstaaren endlich muss an der möglichst umfassenden Entfernung der Linsenmasse schon zur Bekämpfung der Iridocyclitis gelegen sein. Hier ist wohl auch eine öfter zu wiederholende Punction und Ausspülung indicirt.

c) Ueber den Nutzen und die Gefahren der Hyalotomie.

Digitized by Google

XX. Abtheilung.

Ohrenheilkunde.

Einführender: Herr Schwartze-Halle.
I. Schriftführer: Herr Panse-Halle.
II. Schriftführer: Herr Grunert-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Kiesselbach-Erlangen: Ueber die Uebereinstimmung der galvanischen Reaction bei Auge und Ohr.
2. Herr O. Brieger-Breslau: Ueber Mittelohrerkrankungen bei Lupus der Nase.
3. Herr Truckenbrod-Hamburg: Ein operativ geheilter Hirnabscess nach Otitis media.
4. Herr Stacke-Erfurt: Weitere Mittheilungen über operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel.
5. Herr Reinhard-Duisburg: Beitrag zur Hammer-Ambossexcision.
6. Herr Habermann-Graz: Ueber Erkrankung des Gehörorgans in Folge von Tabes dorsalis.
7. Herr A. Scheibe-München: Ein Fall von hochgradigem Nervenschwund in sämmtlichen Windungen der Schnecke.
8. Herr F. Siebenmann-Basel: Demonstration von Ausguss- und Trockenpräparaten des Ohres und der Nasenhöhle.
9. Herr Krakauer-Berlin: Ueber multiple Exostosenbildung am Schädel (mit Demonstration der dazu gehörigen Gehörgangexostose).
10. Herr Sigismund Szenes-Budapest: Ueber therapeutische Ergebnisse einiger neuer otiatrischer Heilmittel.
11. Herr Sigismund Szenes-Budapest: Casuistische Mittheilungen.
12. Herr Walb-Bonn: Ueber Anwendung der Lucae'schen Drucksonde bei Mittelohrerkrankungen.
13. Herr Löwe-Berlin: Therapie der Mittelohrblenorrhoe.
14. Herr Hecker-Breslau: a) Beiträge zur Heilung der metastatischen Pyämie bei Mittelohrerkrankungen.
    b) Ueber extradurale Eiteransammlungen im Verlaufe von Mittelohrerkrankungen.
15. Herr Hessler-Halle: Urber extradurale Abscesse nach Otitis.
16. Herr O. Brieger-Breslau: Demonstration eines Apparates zur Gewinnung sterilen Wassers aus der Mayer'schen Douche.
17. Herr Kretschmann-Magdeburg: Vorstellung eines Patienten.
18. Herr Schwartze-Halle: Vorstellung von Patienten.

Digitized by Google

1. Sitzung.

Montag den 21. September.

Vorsitzender: Herr Schwartze-Halle.

1. Herr W. Kiesselbach-Erlangen: **Ueber die Uebereinstimmung der galvanischen Reaction bei Auge und Ohr.**

2. Herr O. Brieger-Breslau: **Ueber Mittelohrerkrankungen bei Lupus der Nase.**

Ueber das Vorkommen von Lupus des Gehörorgans bestehen, von einem histologisch untersuchten Falle Gradenigo's abgesehen, nur spärliche Erfahrungen. Vortragender hat in 21 Fällen von Nasenlupus Untersuchungen über den Zustand des Mittelohres angestellt und in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Veränderungen beobachtet, welche zum Theil dem gewöhnlichen Bilde des chronischen Katarrhs und der chronischen Mittelohreiterung entsprechen, zum Theil aber auch nach Verlauf und Befund den Gedanken an einen specifischen Process an der Mittelohrschleimhaut nahe legten. In einem Falle wurden im Ohrsecret Tuberkelbacillen nachgewiesen. Indessen wich das Bild in den zu dieser Kategorie gehörenden sechs Fällen so wesentlich von dem der eigentlichen Tuberculose des Mittelohres ab, dass es nicht unter dasselbe zu subsummiren, sondern einer besonderen Form der Tuberculose, wie sie eben als sogenannter Lupus der Schleimhaut auftritt, zuzurechnen war. Die Gegenwart lupöser Herde im Bereiche des Nasenrachenraumes, welche in fünf von diesen Fällen nachweisbar waren, begründete die Annahme einer directen Propagation des Lupus auf dem Wege der Tuba nach dem Mittelohr.

Discussion: Herr Schwartze-Halle: In hiesiger Klinik wurde ein Fall von Lupus der Nasenspitze ohne Propagation in das Innere der Nase beobachtet; später trat doppelseitige Mittelohreiterung, Caries, Facialislähmung, Lungentuberculose hinzu. Der Nasenrachenraum blieb intact. Die Section ergab Tuberculose aller inneren Organe. Beide Localerkrankungen in Nase und Ohr waren also Zeichen einer Allgemeininfection.

3. Herr Truckenbrod-Hamburg: **Ueber einen operativ geheilten Fall von Hirnabscess nach Otitis media acuta sin.**

Es handelt sich um einen Abscess des linken Schläfelappens mit Aphasie, Facialislähmung und Erscheinungen im rechten Arme. Der Fall wurde vom Warzenfortsatz aus operirt durch Wegmeisseln des Daches und ist geheilt. Dann spricht Truckenbrod noch über 2 unglücklich verlaufene Fälle mit Sectionsbefund und fragt, ob die Methode der Oeffnung vom Proc. mast. aus empfehlenswerth erscheine.

Discussion: Herr Schwartze-Halle: Bei verfärbter Dura gebietet sich im Verlauf der Aufmeisselung diese Methode von selbst. Uebrigens sei von einem endgültigen Erfolg der Operation erst nach jahrelanger Beobachtungsdauer zu reden.

Digitized by Google

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Vorsitzender: Herr Pagenstecher-Wiesbaden.

4. Herr Stacke-Erfurt: **Weitere Mittheilungen über die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

Der Vortragende setzt seine Methode auseinander, durch Transplantation eines viereckigen Lappens aus der hinteren häutigen Gehörgangswand nach Aufmeisselung des Antrum und Wegnahme der knöchernen, hinteren Gehörgangswand die Mittelohrräume und das Antrum vom Gehörgange aus übersichtlich zu erhalten.

Discussion: Herr Kretschmann-Magdeburg: Bei der Ausführnng der Operation nach Stacke muss eine sorgfältige Blutstillung und eine gute Beleuchtung des Operationsterrains stattfinden. Bei mangelhaftem Tageslicht empfiehlt sich ein kleines elektrisches Glühlicht, das sich mittels eines Halters nahe an das Operationsfeld führen lässt.

Die Operationsmethode bei gleichzeitiger Eröffnung des Warzenfortsatzes ist nach K. etwas von der Stacke'schen abweichend. Haut- und Weichtheilschnitt wie Stacke. Abhebelung des Gehörganges. Incision in der hinteren Wand parallel der Längsrichtung des Meatus bis zum Trommelfell, von da an der oberen und unteren Gehörgangswand entlang. Eröffnung des Antrum, ausgiebige Entfernung der die Zwischenwand zwischen Gehörgang und Antrum bildenden knöchernen hinteren Gehörgangswand und der Pars ossea der Trommelfellwand, Vernähung des oberen Lappens des häutigen Gehörganges mit dem oberen vorderen, des unteren Lappens mit dem unteren vorderen Weichtheilwundrand. Von dem hinteren Wundrand wird ein Lappen gebildet und an die hintere Wand des knöchernen Wundtrichters gelagert, um die Epithelialüberkleidung der Operationswunde zu erleichtern und sie dauernd offen zu erhalten. Naht der Hautwunde. Verbandwechsel ist nur alle 4—5 Tage nothwendig. Die Wunde ermöglicht die stetige Uebersicht über Tegmen der Paukenhöhle und Antrum, sowie Labyrinthwand.

Herr Loewe-Berlin zeigt eine Anzahl von Instrumenten zur Eröffnung des Atticus tympani und zur Erweiterung der Oeffnung des knöchernen Gehörganges nach hinten und oben vor.

5. Herr Reinhard-Duisburg: **Beitrag zur Hammer- und Ambossexcision.**

Der Vortragende hebt die günstigen Resultate der Hammer-Ambossextraction durch den Gehörgang hervor.

(Nähere Mittheilungen erscheinen im Archiv für Ohrenheilkunde.)

Discussion: Herr Stacke-Erfurt macht selbst noch öfters die Operation vom Gehörgang aus in anscheinend leichteren Fällen von Atticuseiterung, wo zu hoffen ist, dass die Caries möglicherweise auf die beiden äusseren Gehörknöchelchen beschränkt ist.

Herr Schwartze-Halle: Missverständniss zwischen Stacke und Reinhard liegt nicht vor. Bei Extraction der äusseren Knöchelchen durch den Gehörgang ist nirgends ein Todesfall constatirt, Facialislähmung dagegen von sämmtlichen Operateuren erlebt worden, öfter Schwindel und Erbrechen von mehrtägiger Dauer gefolgt.

Betreffs Truckenbrod's Vortrag bemerkt S., dass Schläfen-Abscesse selten genau zu diagnosticiren sind. Bei post mortem gefundenen fehlten Symptome. Die Abscesseröffnung ist zuweilen gefährlich wegen Erweichung der Hirnsubstanz

Digitized by Google

der Umgebung. SCHWARTZE theilt einen Fall aus seiner Klinik mit, in welchem ausser unbestimmtem Kopfschmerz, der nicht localisirt war, nur Pulsverlangsamung (40) in Folge von Hirndruck, keine weiteren Symptome bestanden hatten.

6. Herr HABERMANN-Graz: **Ueber Erkrankung des Gehörorgans in Folge von Tabes.**

Nachdem H. die überaus spärlichen Angaben über pathologisch-anatomische Veränderungen der Gehörnerven in Folge von Tabes angeführt (eine Untersuchung des inneren Ohres wurde bisher stets mit negativem Erfolge vorgenommen), theilt er eine eigene Beobachtung mit, in der neben einer Untersuchung während des Lebens auch der genaue histologische Befund in beiden Gehörorganen aufgenommen werden konnte. Bei einer 52-jährigen Frau war 13 Jahre vor dem Tode im Verlauf mehrerer Monate Taubheit eingetreten und Summen in den Ohren, wozu sich später ausgesprochene Symptome einer Tabes dorsalis gesellten. Bei einer 4 Wochen vor dem Tode vorgenommenen Untersuchung der Gehörorgane war nur noch für die C-Stimmgabel das Gehör erhalten, sonst war die Kranke vollständig taub. Bei der Untersuchung der Schläfebeine fand sich rechts das Mittelohr normal, links eine mässige acute Entzündung, die erst unmittelbar vor dem Tode aufgetreten sein musste. In den Schnecken fand sich nahezu vollständiger Schwund der Nerven und Ganglienzellen mit Ausnahme eines Bündels in der Spitzenwindung rechterseits, und war hier auch allein das Cortische Organ gut erhalten. Im Vorhof und in den Ampullen war beiderseits der grössere Theil der Nervenfasern geschwunden, ein kleinerer Theil aber erhalten. Im inneren Gehörgang war der R. cochleae fast ganz in einen bindegewebigen Strang umgewandelt, in den zahlreiche Corpora amylacea eingelagert waren. Der R. vestibuli war zum Theil in gleicher Weise verändert, der N. facialis aber normal. Die Atrophie im N. acusticus setzte sich central fort bis zu den Acusticuskernen, welche intact waren. Neben den für Tabes charakteristischen Veränderungen in den Gehörorganen bietet diese Untersuchung auch eine neue Stütze für die Richtigkeit der HELMHOLTZ'schen Hypothese über die Function der Schnecke.

(Ausführliche Mittheilung folgt im Archiv für Ohrenheilkunde.)

7. Herr A. SCHEIBE-München: **Ein Fall von hochgradigem Nervenschwund in sämmtlichen Windungen der Schnecke.**

S. demonstrirt Schnitte durch das linke Felsenbein eines auf beiden Ohren 23 Jahre vor dem Tode an progressiver Schwerhörigkeit erkrankten, sehr schwerhörigen Arztes. In dem sonst intacten Mittelohr liess sich manometrisch eine auf den Steigbügel isolirte Beweglichkeitsverminderung geringeren Grades constatiren. Trotzdem konnte am entkalkten Präparat eine deutliche Veränderung der Steigbügelvestibularsymphyse nicht nachgewiesen werden.

In der Schnecke sind in sämmtlichen Windungen die Nervenfasern beinahe vollständig zu Verlust gegangen. Ausserdem finden sich in derselben alte destructive und Neubildungsveränderungen, welche bei Weitem am meisten in der 3. Windung ausgesprochen sind.

S. lässt es unentschieden, ob dieselben mit einer 6 Jahre vor dem Beginn des Ohrenleidens durchgemachten Basilarmeningitis oder mit einem 10 Jahre vor dem Tode aufgetretenen Knochenleiden (Osteospathyrosis und Osteomalacie) zusammenhängen. Ebenso muss es dahingestellt bleiben, ob der Nervenschwund mit diesen Veränderungen in Zusammenhang steht oder vielleicht mit dem Morphinismus, dem Patient schon Jahre lang vor Beginn der Schwerhörigkeit verfallen war.

Im Vorhof war nur Atrophie des Nerven für den oberen Bogengang vorhanden.[1])

1) Die Beschreibung des Falles wird ausführlicher in der „Zeitschrift für Ohrenheilkunde" erscheinen.

Digitized by Google

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

Vorsitzender: Herr WALB-Bonn.

8. Herr SIEBENMANN-Basel: **Demonstration von Ausguss- und Trockenpräparaten.**

Die SEMPER'schen Trockenpräparate werden durch Verbringen des Alcoholpräparates in Terpentin gewonnen auf eine Weise, die der Vortragende bereits mitgetheilt hat in der Festschrift zu Ehren des Jubiläums von Prof. KOCHER, Wiesbaden 1891. Wenn eine genügend lange Vorbehandlung mit MÜLLER'scher oder mit Chromsäure-Lösung vorgenommen worden ist, so tritt keine stärkere zu Deformitäten führende Schrumpfung ein.

Solche Präparate eignen sich vorzüglich dazu, während der Vorlesung in Circulation gesetzt zu werden, da ihre Besichtigung weniger zeitraubend ist und auf reinlichere Weise vorgenommen werden kann, als am Spirituspräparat. Ferner verwendet der Vortragende solche Trockenpräparate mit Vortheil auch zur Herstellung von Metallausgüssen, namentlich des Ohres und der Nase, da hier die Feuchtigkeit der Mucosa wegfällt, welche beim frischen Präparat sowohl dem Eindringen des Metalls als dem Austreten der Luft bedeutend hinderlich sein kann.

Es ist empfehlenswerth, die Höhlen des frischen Präparates vor der Chromsäurebehandlung sorgfältig durchzuspritzen und vor dem Eingypsen und Eingiessen mit einer Nadel eine Anzahl von Gegenöffnungen in den Höhlenwänden anzubringen, wenn die Ausgüsse vollkommen gelingen sollen.

Die auf solche Weise hergestellten und von SIEBENMANN demonstrirten Präparate waren:

1—3. Choanalgegend und Rachendach vom Neugeborenen, vom Kinde und vom Erwachsenen.

4. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle des Erwachsenen.

5. Horizontalschnitt durch die Nasenhöhle des Neugeborenen.

6. Horizontalschnitt durch das Ohr (inclusive Ohrmuschel).

7. Verticaler Längsschnitt durch Paukenhöhle und Tube.

8. Celloidin-Terpentinpräparat des Gehörorgans vom Kaninchen, welches behufs Anfertigung von Durchschnitten entkalkt und in Celloidin eingebettet worden war. Später wurden die Schnitte wieder von Celloidin befreit in Aetheralcohol, in Terpentin verbracht und unter mässigem Druck getrocknet.

An vorliegenden Präparaten ist stellenweise schon mit ganz schwacher Lupe die Reissner'sche Membran und das Corti'sche Organ zu erkennen.

9. Ausguss der Nase und ihrer Nebenhöhlen (vom Erwachsenen). (Beschreibung findet sich in der Festschrift für Prof. KOCHER.)

9. Herr ALFRED KRAKAUER-Berlin: **Ueber einen Fall von multipler Exostosenbildung am Schädel mit halbseitiger Gesichtsatrophie (nebst Demonstration einer Gehörgangsexostose).**

Das Präparat, welches ich mir die Ehre gebe, Ihnen zu demonstriren, entstammt einem 12-jährigen Mädchen, welches mir im Anfang dieses Jahres von Herrn Collegen KAREWSKI zur Begutachtung des Ohrenbefundes überwiesen wurde.

Das Kind, welches von Jugend auf an Scrophulose und intermittirender linksseitiger Otorrhoe gelitten hatte, zeigt auf den ersten Anblick folgende Erscheinungen: 1. in der Gegend des linken unteren Orbitalrandes befindet sich eine Narbe, welche, wie wir gleich vorwegnehmen wollen, einer Operation entstammt, die Herr College KAREWSKI im vergangenen Jahre behufs Entfernung einer

Digitized by Google

warzenförmigen Exostose von der Stelle, an welcher Proc. zygom. des Oberkiefers mit dem Arc. zygomat. zusammenstösst, mit Erfolg unternommen hatte; 2. eine zweite Exostose befindet sich an der linken Protub. mental. maxill. infer.; 3. eine weitere Exostose am rechten Stirnbein, verdeckt von der behaarten Kopfhaut. Patientin giebt an, seit etwa ½ Jahre auf der linken Seite taub geworden zu sein, und zeigt 4. einen Tumor, welcher bis zur äusseren Oeffnung des linken äusseren Gehörganges reicht. Dieser, mit normaler Cutis überzogene Tumor stellt unzweifelhaft eine vierte Exostose dar. Er verstopft die Gehörgangsöffnung hermetisch, so dass man an keiner Stelle auch nur mit einer Borste zwischen ihm und der Gehörgangswand eindringen kann. Das Gehör ist für Luftleitung völlig aufgehoben, für Knochenleitung gut. Weber'scher Versuch: nach links; Rinne'scher Versuch: negativ. Es besteht geringe Schmerzhaftigkeit des linken Ohres. Es war natürlich nicht möglich, genau die Insertion der Exostose festzustellen, doch nahm ich als wahrscheinlich an, dass sie von der oberen, hinteren Wand ausginge. Ferner ist die ganze linke Gesichtshälfte atrophisch, und es bezieht sich die Atrophie nicht nur auf die Weichtheile, sondern auch auf die Knochen.

Ich rieth an, zunächst die Ohrmuschel und den knorpeligen Gehörgang abzupräpariren, den letzteren an seiner Verbindung mit dem knöchernen Theil des Gehörganges zu durchschneiden und nach vorn zu klappen, um sodann Sicherheit über den Sitz der Geschwulst zu gewinnen und dieselbe mit dem Meissel zu entfernen. Der erste Theil der Operation verlief programmmässig, um so mehr Ueberraschungen bot der zweite Theil. Als nämlich die Muschel nach vorn geklappt war, sah man, dass ausser der von aussen sichtbaren Geschwulst noch eine zweite bestand, und als das Gewebe noch mehr fortpräparirt war, sahen wir eine dritte auftauchen. Die drei Exostosen sassen mehr oder weniger breitbasig der hinteren, oberen Gehörgangswand auf und erstreckten sich vom Beginn des knöchernen Gehörganges bis dicht an den Annulus tympani. Wir nahmen während der Operation eine photographische Aufnahme vor, welche zwar kein sehr schönes Resultat ergab, aber doch ein solches, das einigermaassen zur Versinnbildlichung beitragen wird. Ich erlaube mir daher, es herumzureichen. Es wurde sodann die ganze hintere obere Gehörgangswand mit dem Conglomerat von Exostosen abgemeisselt, wodurch das Präparat gewonnen wurde, welches ich Ihnen hier vorlege. Dann wurde die Wunde gereinigt, jedoch nur wenig krümeliger Eiter darin gefunden. Nachdem die Muschel und der knorpelige Gehörgang wieder an Ort und Stelle gebracht und vernäht waren, legte College K. auf meinen Rath ein ziemlich dickwandiges Drainrohr ein, welches bis dicht an das Trommelfell vorgeschoben wurde; die Heilung erfolgte per primam, und die Eiterung sistirte bald unter antiseptischen Ausspülungen. Bei der am 12. September vorgenommenen Untersuchung sah ich deutlich an der hinteren Circumferenz des Gehörganges die Narbe, jedoch war keinerlei Strictur vorhanden. Der Gehörgang ist in toto etwas erweitert. Im Trommelfell sieht man eine herzförmige Narbe, das Gehör ist mässig herabgesetzt.

Was mich zur Veröffentlichung dieses Falles bewog, war hauptsächlich die Coincidenz von Gehörgangsexostose mit multipler Exostosenbildung am Schädel und halbseitiger Gesichtsatrophie, ein Zusammentreffen, welches meines Wissens in der Litteratur noch nicht beschrieben worden ist und auch von Steinbrügge in seiner vortrefflichen pathologischen Anatomie des Gehörorganes nicht erwähnt wird. Es zeigt dieses Zusammentreffen meines Erachtens, dass, wenn auch in unserem Falle langjährige Otorrhoe vorausgegangen ist, diese doch höchstens ein begünstigendes Moment für die Exostosenbildung gewesen sein kann, während die eigentliche Aetiologie auch hier dunkel bleibt, wenn wir nicht etwa die Scrophulose des Kindes als eine Folge hereditärer Lues betrachten wollen, welche Toynbee als ätiologisches Moment der Exostosenbildung anspricht.

Digitized by Google

Ich bin geneigt, aus dem gleichzeitigen Auftreten der Ohrexostose mit anderen Exostosen am Schädel zu schliessen, dass die erstere und die chronische Otorrhoe nur verschiedenartige Aeusserungen derselben trophischen Störungen darstellten, welche nur zufällig neben einander auftraten.

Das Auftreten von Exostosen im jugendlichen Alter ist ebenfalls nicht allzu häufig; so fand Bezold bei seinen bekannten Schuluntersuchungen nie Exostosen im Ohr, und Wagenhäuser war erstaunt, bei einem 17-jährigen Jüngling Exostosenbildung zu constatiren. Das jüngste Individuum, welches Gehörgangsexostose darbot, war ein 4-jähriges, von Field beobachtetes, Mädchen.

Das Vorkommen von multiplen Exostosen in demselben Ohr ist, wenn auch noch nicht oft, so doch einige Male beschrieben; ob in diesen Fällen die einzelnen Exostosen eine so erhebliche Grösse erreichten, wie in unserem Fall, erscheint mir zweifelhaft. Die mikroskopische Untersuchung unserer Geschwulst habe ich nur deshalb noch nicht vorgenommen, um Ihnen das Präparat unverletzt vorlegen zu können.

10. Herr Sigismund Szenes-Budapest: **Ueber therapeutische Ergebnisse einiger neuer otiatrischer Heilmittel.**

Vortragender berichtet zuvörderst, als Fortsetzung einer früheren Arbeit [1]), über Aristol und Cocain, ferner über Dermatol und Bromäthyl.

Cocain wurde in 28 Fällen, in 2—5 %-iger Lösung, gegen Ohrensausen per tubam in die Paukenhöhle injicirt, verursachte mehrmals Intoxicationserscheinungen, welche sich als Brechreiz, taumelnder Gang, Schwindelgefühl und Mattigkeit einstellten, doch auf das Sausen wirkte es nur sehr mässig, in den meisten Fällen gar nicht. Es muss daher noch immer von weiteren Experimenten abhängig bleiben, inwiefern das Cocain als Antitinniticum betrachtet werden kann. — Bromäthyl hat Vortragender, auf Empfehlung von Löwenberg, in 42 Fällen von Ohrensausen, jedoch ohne jeden besonderen Erfolg, angewendet, und auffallender Weise verursachte ein zweites, drittes oder späteres Entleeren eines mit Bromäthyl aspirirten Ballons nie dasselbe Gefühl von Wärme oder Kälte, als gelegentlich der ersten Lufteintreibung; sehr oft machten selbst die intelligentesten Patienten die Bemerkung, weder ein ausgesprochenes Wärme- noch Kältegefühl dabei verspürt zu haben, so dass Vortragender Löwenberg auch bezüglich der diagnostischen Bedeutung nicht beipflichten kann.

Aristol hat Vortragender früher in 15, neuerdings wieder in 17 Fällen von Ohreiterungen angewendet, will jedoch an der bereits früher [1]) gemachten Aeusserung, welche später auch Bürkner bestätigte, kaum etwas ändern.

Dermatol versuchte Vortragender in 18 Fällen; 10-mal bei chronischer Mittelohreiterung, 2-mal bei acuter eitriger Paukenhöhlenentzündung, in 3 Fällen nach Entfernung eines Polypen, wo jedoch noch Granulationen in der Tiefe des äusseren Gehörganges bestanden hatten, und endlich 3-mal bei diffuser Otitis externa. Nach sorgfältiger Ausspritzung und Austrocknung des Ohres wurde das Dermatol mittelst Pulverbläsers insufflirt und verursachte gar keine subjectiven Unannehmlichkeiten, ebenso irritirte es auch nicht, konnte aber trotz seiner secretionsvermindernden Eigenschaft nur für ganz wenige Fälle von Eiterungen geeignet gefunden werden. Entschieden bessere Eigenschaften besitzt das Dermatol als das Aristol, doch vermochte es nur in wenigen Fällen zu einer vollkommenen Sistirung der Eiterung zu führen. Die erste Bedingung bei der Anwendung desselben ist aber, dass der betreffende Fall sich überhaupt für eine Pulverbehandlung eigne.

1) Therap. Monatshefte 1890. Nr. 10—12.

Digitized by Google

Discussion: Herr O. Brieger-Breslau weist darauf hin, dass das Dermatol vermöge seiner Unlöslichkeit und der Fähigkeit, mit dem Secret oft fest haftende Schorfe zu bilden, sich zur Anwendung selbst bei chronischen Mittelohreiterungen kaum eignet. In acuten Fällen ist eine Verwendung wegen der Gefahr der Secretretention a priori ausgeschlossen. B. hat nach Anwendung des Dermatols in solchen Fällen, in denen die Application unlöslicher pulverförmiger Medicamente überhaupt zulässig war, nach Dermatolanwendung vorübergehenden Stillstand der Secretion beobachtet, glaubt aber doch, die allgemeine Anwendung des Dermatols in der ohrenärztlichen Praxis trotz seiner, auch durch anderweitige Beobachtungen erwiesenen, austrocknenden Wirkung widerrathen zu müssen.

11. Herr S. Szenes-Budapest: **Casuistische Mittheilungen.** Vortragender berichtet über 3 Fälle von acuter Otitis media, in denen die Entzündung der Paukenhöhle zuerst das eine Ohr befiel und, nachdem hier der ganze Process abgelaufen war, sich derselbe, nach Verlauf weniger Tage, welche als Prodromaldauer der zweiten Erkrankung angesehen werden könnten, auch in dem anderen Ohre einstellte. Da beiderseitige Processe in den meisten Fällen zu gleicher Zeit oder aber nur nach Stunden oder höchstens 1—2 Tage dauernder Zwischenzeit aufzutreten pflegen, glaubt Vortragender, in den angegebenen Fällen etwas Selteneres gesehen zu haben, dessen Erklärung er nicht zu geben vermag, und wobei er sich bloss auf die Erwähnung des objectiven Thatbestandes beschränken muss. Schon bei Skizzirung des ersten Falles hat Vortragender per analogiam seltener Pneumonieformen den Process als Otitis media acuta migrans bezeichnet, da ebenso bei der wandernden Pneumonie die Entzündung einen Lungenbezirk ergreift und nach kürzerem oder längerem Bestande und Ablauf desselben ein zweiter, manchmal recht weit entlegener Lungenabschnitt erkrankt. Auch in den erwähnten Fällen ist derselbe Process nach vollkommenem Verlaufe auf das andere Ohr hinübergewandert. — Allerdings muss die Lösung der Frage von eingehenden weiteren Untersuchungen einschlägiger Fälle abhängig gemacht werden, und will Vortragender zunächst auf den auffallenden Verlauf der Krankheit aufmerksam gemacht haben.

Discussion: Herr Habermann-Graz fragt, ob nicht Szenes durch Import von Eitererregern aus dem Nasenrachenraum die Otitis media erzeugt haben kann.

Herr Szenes: Die Möglichkeit der Infection aus dem Nasenrachenraum sei aus dem klinischen Verlauf, durch Untersuchung des Nasenrachenraums und durch Vermeidung der Luftdouche in seinen Fällen ausgeschlossen.

Herr O. Brieger-Breslau fragt Szenes, ob er denn die Infection des Ohres als haematogen annimmt.

Herr Szenes will nur das Factum, nicht die Theorie der Entstehung berichtet haben.

12. Herr Walb-Bonn: **Ueber Anwendung der Lucae'schen Drucksonde bei Mittelohrerkrankungen.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

Discussion: Herr Krakauer hat gleichzeitig Aspiration und Katheter angewendet, indem er während der Luftverdünnung im Gehörgang zugleich Luft per tubam einblies. Die Wirkung wurde dadurch nicht grösser, als bei Anwendung der Aspiration allein.

Herr Joel-Gotha hat bei fortgesetzter Anwendung des Rarefacteurs besonders wesentliche Besserung subjectiver Geräusche beobachtet. Er glaubt zudem, dass die von Herrn Prof. Walb angeführten Schädlichkeiten desselben bei Anwendung durch den Ohrenarzt (Beobachtung durch den Sigle'schen Trichter) vermieden werden.

Digitized by Google

Herr Stimmel begrüsst den Vortrag des Herrn Walb als sehr zeitgemäss. Er hat die Drucksonde seit einem Jahre wiederholt angewendet, aber nie eine Gehörverbesserung, öfters jedoch Verminderung subjectiver Geräusche erzielt. In einem Fall trat jedoch Verschlimmerung derselben auf. Länger als 4 Wochen wurde die Behandlung nicht fortgesetzt. Ich erlaube mir an den Herrn Vorsitzenden die Frage zu richten, wie oft er in einer Sitzung die Sonde gehandhabt hat.

Herr Walb: 100-mal und bis 2 Sitzungen täglich.

Herr Wehmer hat die Drucksonde in zahlreichen Fällen angewandt, verschiedene Male mit günstigem Erfolge. In einem von ihm früher beobachteten Falle, der demnächst von Herrn Prof. Lucae mit Drucksonde behandelt wurde, nahm die Hörfähigkeit hierauf ganz ausserordentlich zu, so dass die Patientin (Lehrerin) ihrem Berufe wieder gewachsen war. Leider hielt die Besserung nicht an, vielmehr trat nach einer Reihe von Monaten wieder hochgradige Schwerhörigkeit ein, so dass die Kranke ihren Beruf dauernd aufgeben musste. Schwierigkeiten oder Nachtheile bei der Anwendung des Verfahrens wurden von ihm nicht beobachtet.

Herr Schwartze-Halle glaubt, dass die Massage mittelst Traguspresse denselben Erfolg haben könne wie die Drucksonde, und fragt nach den bezüglichen Erfahrungen.

Herr Stimmel hat die Traguspresse in sehr zahlreichen Fällen anwenden lassen, aber nur bei 2 Patienten eine Hörverbesserung erzielt, bei einer jungen Dame nach halbjähriger Anwendung eine ausserordentliche und eine zweite, wenn auch nicht so erhebliche, bei einem Studenten. In beiden Fällen handelte es sich um Sclerose.

Herr Joel-Gotha fragt nach den Erfolgen des Aschendorf'schen Hörrohres mit Resonanz.

Herr Walb-Bonn hat Hörrohre ohne Resonanz für besser gefunden.

Herr Krakauer hat an 50 Fällen keine Vortheile von dem Aschendorf-schen Resonator gesehen.

Herr Schwartze hält für nöthig, dass der Ansatz genau nach dem Ohre gearbeitet wird.

13. Herr Löwe-Berlin: **Therapie der Mittelohrblennorrhoe.**

Der Grundgedanke ist der, durch je nach Bedürfniss erneute Tampons, die bis in die inneren Mittelohrräume geführt und bis zur Ohrmuschel nach aussen fortgesetzt werden, für beständiges Abführen der blennorrhoischen Secrete im Momente ihrer Entstehung zu sorgen und ausserdem die einzelnen Mittelohrhöhlen durch frühzeitige chirurgische Eröffnung zugänglich zu machen.

14. Herr Hecke-Breslau: a) **Beiträge zur Heilung der metastatischen Pyämie bei Mittelohrerkrankungen.**

b) **Ueber extradurale Eiteransammlung im Verlauf von Mittelohrerkrankungen.**

15. Herr Hessler-Halle: **Ueber extradurale Abscesse nach Otitis.**

Entzündungen der Dura nach Otitis sind erst eingehender von Heineke beschrieben. Hoffmann fand in 102 letalen Fällen von Ohrerkrankungen 34-mal die Dura blossgelegt; Vortr. bei fast 100 Aufmeisselungen 17-mal: geheilt hiervon sind 13 Fälle. H. fand in der Litteratur 50 Fälle von extraduralen Abscessen, zu denen er 3 eigene bringt. Diese Abscesse waren auf beide Ohren gleich vertheilt; beim männlichen Geschlecht über noch einmal so oft als beim weiblichen; 30-mal bei chronischen und 19-mal bei acuten Ohraffectionen, am häufigsten im Alter von 1—25 Jahren.

Digitized by Google

H. unterscheidet secundäre extradurale Abscesse mit Knochendefecten und primäre ohne die letzteren: die secundären sind 41-mal, die primären nur 12-mal beobachtet. Die secundären Abscesse sassen 4-mal so oft an der hinteren Felsenbeinfläche als am Tegmen tympani; dabei waren die cariösen Veränderungen sehr variabel. Geheilt wurden operativ 14 Fälle; der Tod trat ein am häufigsten durch Hirnabscess, dann durch Meningitis, ferner durch Hirnabscess und Sinusphlebitis.

Von den primären Abscessen hat er 12 Fälle zusammengestellt, darunter 2 eigene mit Heilung nach acuter Otitis; sie sassen ebenfalls an der hinteren Felsenbeinfläche noch einmal so oft als am Tegmen tympani; geheilt 3 Fälle, am häufigsten Tod durch Meningitis; sie fanden sich je 8-mal im linken Ohr, bei chronischer Ohreiterung und bei männlichen Patienten.

Ein klinisches Krankheitsbild lässt sich auf Grund obiger Fälle nicht aufstellen. Die Diagnose ist vorläufig nicht möglich, ausser wenn Knochenfisteln direct in einen subduralen Abscess führen, und nur wahrscheinlich nach Ausschliessung von Meningitis, Sinusphlebitis und Hirnabscess. Die Therapie ist eine mehr prophylaktische und später eine chirurgische. Die Prognose hängt allein von dem Verhalten der Dura und dem therapeutischen Eingriff ab.

16. Herr O. Brieger-Breslau: **Demonstration eines Apparates.**

Der Vortragende demonstrirt, unter Erwähnung seiner Beobachtungen über die Verunreinigung des Spülwassers innerhalb der Douchen, Spritzen u. s. w., einen Apparat zur Gewinnung sterilen Wassers bei Anwendung der Douche.

17. Herr Kretschmann-Magdeburg zeigt einen nach seiner oben erwähnten Methode operirten Patienten.

18. Herr Schwartze-Halle stellt eine grössere Anzahl seit Jahren beobachteter, geheilter Cholesteatomfälle vor mit permanenter Oeffnung hinter dem Ohre.

Digitized by Google

XXI. Abtheilung.

Laryngologie und Rhinologie.

Einführender: Herr v. Mering-Halle.
Schriftführer: Herr R. Wagner-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr O. Chiari-Wien: Ueber Cystenbildung in Stimmbandpolypen.
2. Herr B. Fränkel-Berlin: Demonstration von Photographien mikroskopischer Präparate in Bezug auf die Drüsen des Stimmbandes.
3. Herr B. Heymann-Berlin: Ueber Melanosarkome der Nase.
4. Herr M. Bresgen-Frankfurt a/M.: Ueber Verwendung der verschiedenen Anilinfarbstoffe in Nase, Hals und Ohr.
5. Herr Metzner-Halle: Referat über einen vor 24 Jahren tracheotomirten und seitdem die Canüle tragenden Patienten (mit Vorstellung desselben).
6. Herr Harke-Hamburg: Demonstration einer neuen Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraums.
7. Herr Thost-Hamburg: Ueber die Entfernung der Canüle und die Behandlung der Larynxstenosen nach Tracheotomie bei Kindern.
8. Herr Harke-Hamburg: Demonstration eines Spiegels für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior.
9. Herr Flatau-Berlin: Elektrolytische Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase.
10. Herr Scheinmann-Berlin: Zur Behandlung der Pachydermia laryngis.
11. Herr Schmithuisen-Aachen: Ein neues Instrument gegen das Ansaugen der Nasenflügel.
12. Herr R. Wagner-Halle: Demonstration einer Lichtquelle für laryngoskopische und rhinoskopische Untersuchungen.
13. Herr Flatau-Berlin: Zur Behandlung der Rhinitis atrophicans foedita.
14. Herr R. Wagner-Halle: Demonstration der photographischen Aufnahme des Kehlkopfes und der Mundhöhle.

---

1. Sitzung.

Vorsitzender: Herr B. Fränkel-Berlin.

1. Herr O. Chiari-Wien: **Ueber Cystenbildung in Stimmbandpolypen.**

(Mit Demonstration von Präparaten, Zeichnungen und Photographien.)

Die Entstehung der Cysten, wie sie für gewöhnlich an der Epiglottis, dem Ventriculus Morgagni oder in selteneren Fällen an den aryepiglottischen Falten

Digitized by Google

und an dem Ueberzuge der Aryknorpel selbst vorkommen, wird mit Recht von den daselbst reichlichen Schleimdrüsen abgeleitet. Sie gehören also dann zu den Retentionscysten, die durch Verstopfung des Ausführungsganges und Zusammenfliessen der erweiterten Drüsengänge und Acini mit entsprechender Veränderung des Inhaltes zu Stande kommen.

Diese Erklärung, die von fast allen Autoren angenommen wurde, lässt sich aber nur in einzelnen Fällen für die an den Stimmbändern vorkommenden Cysten oder cystischen Neubildungen aufrecht erhalten. Solche Cysten wurden von Sommerbrodt[1]) als nicht gar zu selten beschrieben und zwar gerade solche, welche an der freien Kante aufsassen. Dieselben sind niemals überhanfkorngross, aber doch deutlich als Cysten erkennbare, meist etwas längliche, weissliche Geschwülste. Sommerbrodt nimmt als Ursache ihrer Entstehung abnorm weit gegen die Kante vorgeschobene Drüsenschläuche an, die eben nach Verlegung ihres Ausführungsganges sich erweitern. Gelegentlich könnte ja das der Fall sein, da die Breite der drüsenfreien Zone des Stimmbandes nach Luschka, B. Fränkel, Kanthack, Heymann und Anderen wechselnd ist. Nach meinen Präparaten[2]) lag diese Zone zwischen 3 und 4,5 mm, sowohl gegen den Ventriculus hin als auch nach unten, so dass ein Vordringen von Drüsengängen bis zur freien Kante immerhin eine grosse Seltenheit sein dürfte. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass es für die Stimmbandcysten andere Entstehungsarten giebt, um so mehr, da man in den gutartigen fibrösen Neubildungen des Stimmbandes und besonders in den von der Kante ausgehenden selten Drüsen oder Drüsenschläuche oder ähnliche Gebilde findet. Natürlich können die weiter nach aussen oder unten von der Kante entspringenden Neubildungen viel leichter Drüsen enthalten, als die von der Kante selbst ausgehenden.

Bei den meisten Autoren kann man aber eine genaue Angabe des Sitzes der Stimmbandpolypen, die histologisch untersucht wurden, nicht finden, so dass man nur auf einige Fälle angewiesen ist.

Neuenborn[3]) untersuchte 7 gutartige Geschwülstchen, welche sämmtlich an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels am freien Rande des wahren Stimmbandes sassen, an einem Orte, der bekanntlich der Lieblingssitz der Kehlkopfpolypen ist. Nur 2-mal fand er Drüsenschläuche in ihnen, und zwar 1-mal so reichlich, dass er die Geschwulst als Fibroadenom anzusprechen geneigt ist. Ich konnte bei allen untersuchten Stimmbandpolypen niemals Drüsen entdecken. Auch Kanthack[4]) fand in 15 Larynxpolypen und 3 Sängerknötchen keine Drüsen; doch giebt es auch Angaben von Bruns, Mackenzie und Anderen, dass Drüsen in Stimmbandpolypen sich vorfinden; endlich hat B. Fränkel auch entsprechende Präparate vorgezeigt. Mir scheint es nach dem Gesagten wahrscheinlich, dass selten Drüsen in Stimmbandpolypen zu finden seien, besonders wenn sie von der Kante ausgehen. Natürlich müsste man Cystenbildung in Polypen, die Drüsen enthalten, auf sie zurückführen. Ich glaube aber sowohl aus der Litteratur als auch besonders aus meinen Präparaten andere Arten der Entstehung von Cysten oder von cystischen Räumen in Stimmbandpolypen als häufiger annehmen zu müssen.

So beschreibt Türck[5]) einen von Wedl untersuchten Tumor des rechten Stimmbandes als bestehend aus sich kreuzenden, lockeren Bindegewebsbündeln,

1) Breslauer ärztliche Zeitschrift 1880 Nr. 1.
2) Ueber Pachydermia laryngis u. s. w. Wien 1891 bei Hölder.
3) Beiträge zur Histologie der Larynxpolypen. Inaugural-Dissertation. Königsberg 1891.
4) Monatschrift f. Ohrenheilkunde u. s. w. 1889. Nr. 9.
5) Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes u. s. w. Wien 1866.

Digitized by Google

welche hier und da schon mit dem freien Auge sichtbare, rundliche, scharf begrenzte Hohlräume einschlossen (areolarer Bau).

Bruns[1]) spricht Seite 38 von grossen Zwischenräumen zwischen den Zellstofffasern, die mit parenchymatöser Flüssigkeit gefüllt sind. Er meint hier die Faser- oder Bindegewebsgeschwülste, die am häufigsten im Kehlkopfe vorkommen. Auch spricht er später von Cystengeschwülsten oder hohlen Fasergeschwülsten als seltenen Vorkommnissen (Seite 145).

Eppinger[2]) führt zwar die Cysten nur auf Drüsenektasien zurück, spricht aber bei Beschreibung der Fibrome von der häufig in ihnen vorkommenden ödematösen Metamorphose. Auseinander gedrängte Fasern und Faserbündel umschliessen Räume, die von einer krümligen Masse ausgefüllt erscheinen und von Deck- und Endothelzellen durchzogen werden (Seite 194). Auch weist er auf regelmässige Kanalsysteme in dem festen Gewebe der Fibrome hin, die deutlich von Endothelzellen ausgekleidet sind (Seite 195). (Klebs' Fibroma canalisatum laryngis.) Auch M. Mackenzie spricht von den weichen Fibromen, die mehr oder weniger von seröser Flüssigkeit durchsetzt sind; und in ähnlicher Weise die meisten anderen Autoren. Also von allen Seiten wird die reichliche Durchtränkung mit Serum und recht oft das Vorhandensein von rundlichen oder spaltförmigen Bindegewebsräumen mit und ohne Endothel in den Fibromen hervorgehoben.

Kanthack führt die Cysten der Stimmbandpolypen auf „Mucoide"[3]) Degeneration und Erweichung des Bindegewebes zurück oder auf Haemorrhagien und seröse Exsudation. Jedenfalls aber seien sie nicht durch Erkrankung der Drüsen bedingt, die er in seinen Fällen niemals fand. In einem Falle nahm den grössten Theil eines fibrösen Stimmbandpolypen eine grosse Cyste ein, die keine eigene Wandung hatte. In den meisten anderen Fällen sah er kleine offene Räume, theils rund, theils oval, theils unregelmässig zwischen den Fasern, häufig ohne bestimmte Wandung, von denen er glaubt, dass sie aus den sogenannten „Alveolen" hervorgehen. So nennt er nämlich rundliche oder längliche Räume im Bindegewebe, die in einer Art myxomatöser Degeneration begriffen sind, und die in allen weichen Fibromen vorkommen. Er bezeichnet die Degeneration als myxomatös, weil in diesen Räumen „sich verästelnde Zellen" (soll wohl heissen „Zellen mit sich verästelnden Ausläufern") und in den Maschen sich runde und spindelförmige Zellen befinden. Auch fand er in einem ihm später von Kuttner überlassenen cystenartigen Polypen mehrere Cysten, „alle mit unregelmässigen und unbestimmten Wandungen" ohne die geringste Epithelbekleidung. Ihr Inhalt war eine glasige Masse. Ob es sich aber bei der Bildung dieser Cysten, der offenen Räume und der sogenannten Alveolen um eine myxomatöse oder ödematöse Degeneration, Erweichung und schliesslich Verflüssigung handle, das entscheidet Kanthack nicht; nur scheint er mehr an die myxomatöse Degeneration zu glauben.

Ich habe in meinen Präparaten auch oft solche erweichte Partien gefunden, die theilweise von Fasern und Zellen mit verästigten Ausläufern durchzogen waren, oft aber nur von einer ganz feinfaserigen oder feingekörnten Masse erfüllt waren, und halte sie daher für Bindegewebsmaschenräume. An manchen Stellen hatten sie theilweise Endothelbekleidung. Ich glaube daher, dass diese Räume einer ödematösen Durchtränkung des Gewebes ihren Ursprung verdanken, wozu noch kommt, dass ich öfters deutliche Lymphgefässe und Spalten mit schön erhaltenem Endothel nachweisen konnte. Auch Neuenborn beobachtete im 6. Falle ein voll-

1) Die Laryngoskopie u. s. w. Tübingen 1865.
2) Klebs' Handbuch der path. Anatomie. VII. Lief. Berlin 1880.
3) Kanthack wählt den Ausdruck mit Hinweis auf Cornil und Ranvier, ohne Vorhandensein von Mucin zu fordern.

Digitized by Google

ständiges Kanalsystem von Spaltbildungen, die, mit Endothel ausgekleidet, sich deutlich von den Blutgefässen unterschieden, und im 1. Falle Spaltbildungen, die das Aussehen von Lymphräumen hatten, beide Male in Fibromen.

Also Bindegewebsmaschen und Lymphräume kommen häufig in Fibromen vor und könnten durch ihre Ausdehnung, Schwund der Wände und schliessliches Zusammenfliessen zur Bildung von cystischen Räumen Veranlassung geben, wie das unter anderen pathologischen Anatomen auch Birch-Hirschfeld[1]) bei der Entstehung accessorischer Schleimbeutel annimmt.

Endlich könnten auch kleine Cysten an den Stimmbändern durch Abhebung des Epithels in Folge von Flüssigkeitsansammlung unmittelbar unter demselben oder sogar zwischen den Schichten des Epithels entstehen. Für alle diese Entstehungsarten oder wenigstens für die Möglichkeit derselben habe ich nun an wenigen Exemplaren von Stimmbandpolypen Beweise gefunden. So zunächst in 2 Fällen von Cysten an den Stimmbändern, die ich ausführlich besprechen will.

Rée, Bauer aus Ungarn, 35 Jahre alt, schon seit Monaten heiser, kam am 12. Juni 1885 in meine Sprechstunde. Am linken Stimmbande, das mittlere und einen Theil des vorderen Drittels einnehmend, sass eine bohnengrosse, etwas durchscheinende, schlaffe, ziemlich frei bewegliche, aber doch nur an einem kurzen und breiten Stiele befestigte graue Geschwulst. Dieselbe war meist unter den Stimmbändern verborgen und kam nur manchmal beim Phoniren über dieselben zu liegen. Nach 2-maliger Bepinselung mit 20%-iger Cocainlösung fasste ich die Geschwulst mit einer breiten Schrötter'schen Pincette und rupfte sie ab; dabei konnte ich beobachten, dass einige Tropfen klarer Flüssigkeit hervorspritzten, und war zugleich erstaunt über die geringe Consistenz der ganzen Geschwulst; das in den Branchen der Pincette gebliebene Stück erwies sich als dünner Balg von grosser Weichheit; die Blutung war minimal. Nachdem sich der Kranke einige Male geräuspert hatte, untersuchte ich den Kehlkopf wieder und fand den Tumor verschwunden; nur flottirten an der Kante des Stimmbandes noch einige Restchen des Balges hin und her. Der Kranke kam leider nicht wieder, sodass ich die völlige Beseitigung des Balges und die Aetzung der Ansatzstelle nicht durchführen konnte. Der entfernte Theil des Balges wurde sofort in absoluten Alkohol gelegt, später in Celloidin eingebettet und mit dem Mikrotom geschnitten, in Lithioncarmin gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Schnitte zeigten vor Allem eine 3 mm lange Zotte von 0,6 mm Breite, bekleidet mit einem ziemlich dicken (0,1 mm) geschichteten Plattenepithel. Zu oberst lagen platte Zellen, dann cubische und zu unterst cylindrische. In die Tiefe dringende Epithelzapfen fehlten vollständig. Darauf folgt, wie man sich an den beiliegenden Photographien überzeugen kann, eine dünne Schicht von lockerem, feinfasrigen Bindegewebe mit spärlichen Bindegewebskörperchen. Die Hauptmasse der Zotte ist aber eingenommen von einem Hohlraum, der grösstentheils mit einer Membrana propria ausgekleidet ist. Auf dieser Membran sitzen einzelne Endothelzellen auf. An einigen Stellen ragt das dünne Bindegewebe frei in den Hohlraum. Die anderen Theile des Schnittes zeigen ein feinfaseriges, lockeres Bindegewebe mit grossen Maschenräumen, in welchen eine feingekörnte Masse liegt. Gefässe sind in ziemlicher Menge vorhanden. Drüsen fehlen vollständig. An einzelnen Stellen finden sich homogene, schwach gefärbte Massen mit engen Lücken und einzelnen eingelagerten Bindegewebskörperchen, die ich wohl als die von Eppinger l. 197 et sequ. beschriebenen Fibrinmassen ansprechen muss.

Diese Befunde waren so interessant, dass ich den Rest des Balges in Serienschnitte zerlegte. Ich färbte die Stückchen in Lithioncarmin und bettete sie in

1) Lehrbuch der patholog. Anatomie. I. Bd. 1882.

Digitized by Google

Paraffin ein. Leider waren die nun erhaltenen Serienschnitte so schwach gefärbt, dass ich noch in Haematoxylin nachfärben musste. Dadurch litten in Folge der oftmaligen Uebertragungen der Serienschnitte in Xylol, Alcohol, Haematoxylin, ½%-iger Lithioncarbonicumlösung, Wasser, Alcohol, Xylol und zuletzt in Canadabalsam die Schnitte einigermaassen. Doch sind sie immerhin noch gut genug erhalten, um auch bei ihnen die Einlagerung jener glänzenden, fast homogenen, nur leicht gelblichen Substanz, welche durch viele kleine Sprünge (ähnlich wie eingetrockneter Leim) in Schollen zerfällt, constatiren zu können. In dieser Substanz liegen ziemlich viele, noch vom Carmin roth gefärbte, längliche Zellen. An einzelnen Stellen bildet diese Substanz die Umrandung von unregelmässig gestalteten, theilweise mit Blutkörperchen gefüllten Räumen. Daneben aber kommen in viel grösserer Menge noch rundliche und längliche Hohlräume vor, die von netzartig verzweigten, sehr feinen Fäden durchzogen sind und niemals Blutkörperchen enthalten. Diese Räume muss man wohl als Lymphräume deuten, neben denen einige dünnwandige Blutgefässe vorkommen.

Das Vorkommen also der grossen Zotte mit dem Lymphraume, der vielen anderen Lymphräume, das Fehlen jeder Spur von Drüsen in einem durchschnittlich sehr locker gefügten Fibromgewebe machen es wohl zweifellos, dass der makroskopisch bei der Operation constatirte Cystenraum in der Neubildung von Lymphräumen abzuleiten ist.

Ausser diesem Falle fand ich nur noch einmal im November 1890 eine kleine, weisse, flachgewölbte Hervorragung von Hirsekorngrösse an der Kante des rechten Stimmbandes bei einer 21-jährigen Dame, welche Hervorragung sich bei der Exstirpation mit der Pincette als eine Cyste erwies. Es entleerte sich nämlich beim Anfassen ein Tropfen klarer Flüssigkeit und das entfernte Stückchen war nur ein dünnes Häutchen. Die Stimmbandkante war sofort ganz rein. Das dünne Häutchen wurde theils in Celloidin, theils in Paraffin geschnitten und bestand aus einem 0,06 mm dicken geschichteten Pflasterepithel und einer ebenso dicken Lage von meist dichtgefügtem Bindegewebe. Eine scharfe Abgrenzung gegen den Hohlraum oder das Endothel lässt sich nirgends nachweisen; doch der Umstand, dass das Bindegewebe nach unten zu sich viel schwächer färbt und in Erweichung begriffen ist, legt es nahe, dass hier der Cystenraum auf Erweichung des Gewebes beruht.

Die anderen Stimmbandpolypen — ich behalte diesen Namen der Einfachheit halber bei, wenn auch nicht alle gestielt waren, und keiner (wie es Eppinger für nöthig erachtet) aus allen Elementen der Schleimhaut und des submucösen Gewebes bestand — zeigten makroskopisch keine Andeutung von Cystenbildung; trotzdem aber fand ich bei den meisten von ihnen mikroskopisch theils kleine Cystenräume, theils solche Veränderungen, die leicht zur Cystenbildung führen könnten. Eine kurze Uebersicht über diese Polypen und ihre feinere Structur wird das klar machen.

Es handelt sich um 15 Stimmbandgeschwülstchen, die fast alle an der Kante des Stimmbandes, gewöhnlich an der Grenze des mittleren und vorderen Drittels oder noch etwas mehr nach vorne, aufsassen. Nur einer nahm beinahe die ganze vordere Hälfte des linken Stimmbandes ein und erstreckte sich auch längs der unteren Fläche als ganz weiche längliche Masse, sogenannter Schleimpolyp; er hatte die Grösse einer Bohne und bewegte sich, obwohl er sehr breit, grösstentheils auf der Stimmbandkante aufsass, recht gut nach oben und nach unten. Die anderen Polypen hatten Linsen- bis Erbsengrösse und sassen bis auf zwei ungestielt auf; doch bewegten sich einige wegen Weichheit des Gewebes ziemlich frei nach oben und unten. Ihre Farbe war roth, ihre Oberfläche nur bei drei etwas höckerig, sonst glatt, die Consistenz meist mittelweich. Sie wurden alle

Digitized by Google

mit der leichtgezähnten Kehlkopfpincette entfernt u. z. zuerst etwas abgequetscht und dann mit minimaler Kraftanwendung abgerissen. Es war auffallend, zu beobachten, wie schwach der Zusammenhang zwischen Polyp und Stimmband war, wenn auch beim Sondiren sich die Polypen öfters als ziemlich hart erwiesen und die Branchen des Instrumentes gelegentlich von ihnen abglitten. Es lässt sich schon daraus schliessen, dass das Gewebe vielfach von Flüssigkeiten, sei es Blut oder Serum, durchsetzt ist. Gewöhnlich wurde so der Polyp in toto entfernt; wo dies nicht gelang, wurden dann die Reste sorgfältig exstirpirt, einen Tag gewartet, dann das Stimmband vollständig glatt gemacht und mit Lapis geätzt, und zwar an der wieder wund (i. e. blutig) gemachten Ansatzstelle.

Das Epithel war immer ein geschichtetes Plattenepithel von 0,02 bis 0,2 mm Dicke, in 7 Fällen mit Verhornung der oberflächlichsten Schichten; in einem Falle war die verhornte Schichte 0,015 mm dick, während das ganze Epithel nur 0,06 mm mächtig war. Ueberall zeigte es 3 Schichten; zu oberst platte Zellen, dann polygonale und zu unterst längliche. Oefters waren Riffelzellen in der polygonalen Schicht zu sehen. Wanderkörperchen kamen öfters zwischen den Epithelzellen vor. An mehreren Polypen waren zwischen den mittleren und oberen Epithelzellen Hohlräume eingelagert, die einen Durchmesser bis zu 0,08 mm hatten und mit einer feinkörnigen Masse gefüllt waren. Die Epithelzellen waren dadurch theils nur auseinandergedrängt, grösstentheils aber stark verschmälert oder ganz zu Grunde gegangen. An einzelnen Stellen war durch starke Ausbildung dieser serösen Transsudation eine Art Herpesbläschen entstanden. Zweimal fand ich das Epithel in toto durch eine seröse Flüssigkeit abgehoben und diese zu theils feinkörniger, theils feinfaseriger Masse umgewandelte Flüssigkeit nach unten zu durch eine stark in Carmin gefärbte, homogene, nur von unregelmässigen engen Spalträumen durchzogene, wahrscheinlich fibrinöse Schicht gegen das lockere Fasergewebe des Polypen abgegrenzt. Der dadurch entstandene cystische Raum von der Form einer flachen Kuppe hat eine Breite von 0,44 mm bei einer Höhe von 0,055 mm. Aehnliche solche Ansammlungen von Serum zwischen den Epithelzellen oder unter denselben können also cystische Räume von geringer Ausdehnung bedingen. Die Hauptmasse aller Polypen bildet ein bindegewebiges Gerüst von bald dichter, bald lockerer Beschaffenheit, meist mit zahlreichen Bindegewebskörperchen und öfters mit Rundzellen infiltrirt. In meinen Fällen überwiegt überall das lockere Bindegewebe mit zahlreichen Maschenräumen. Die Bindegewebsfasern sind vielfach gequollen in Folge einer reichlichen serösen Infiltration, die schon Eppinger als ödematöse Veränderung in den meisten Fällen vorfand. Nur die äusserste Schicht unmittelbar unter dem Epithel und einzelne Partien nahe dem Stiele zeigen eine mehr gleichmässige, dichtfaserige Beschaffenheit meist ohne Maschenräume. Aber diese Antheile treten weit zurück gegen das lockere Gewebe mit zahlreichen Maschenräumen, so dass die meisten Polypen grösstentheils aus solchen bestehen. Diese Maschenräume sind theils rundlich, wie in beiliegender Zeichnung, theils länglich, manchmal mit Endothel ausgekleidet und theils leer, theils mit einer in feinen, netzartig verzweigten Fasern oder als fein punktirte Masse auftretenden Substanz gefüllt, die öfters einige Lymphkörperchen enthält. Recht häufig sind diese Räume mit zahlreichen, frischen, rothen Blutkörperchen erfüllt, die wohl durch Gefässzerreissung während der Operation hineingelangt waren.

In 5 Fällen finden sich viele Blutgefässe, in 3 mässig viele und in 7 verhältnissmässig wenige; sie sind meist dünnwandig. Dem entsprechend finden sich die frischen Blutungen in die Bindegewebsmaschenräume in allen Fällen bis auf einen, dem Grade nach aber in verschiedener Ausdehnung. Körniges braunes Pigment theils als einzelne Körnchen, theils als grössere Haufen, theils als Inhalt von Bindegewebszellen sieht man in 9 Polypen in verschiedener Menge, nur in

Digitized by Google

6 fehlt es ganz. Gewöhnlich liegt es nahe dem Epithel und nahe dem Stiele. Die eigenthümliche, von Eppinger beschriebene Fibrinmasse von homogener Beschaffenheit mit zahlreichen, unregelmässigen Lücken fand sich in 11 Fällen, einige Male sehr reichlich. Gewöhnlich lag sie nahe an älteren Blutansammlungen; in einem Falle war sie von Lymphräumen durchzogen, die mit Endothel ausgekleidet, von einem feinfaserigem Gerinnsel zum Theil erfüllt waren.

Lymphgefässe und Lymphräume, theils von rundlicher Form, theils als unregelmässig ausgebuchtete Räume, theils als Kanäle sich darstellend, aber immer mit Endothel bekleidet und theils mit einem feinen, netzartigem Faserwerk, theils mit fein punktirter Masse gefüllt, theils auch leer, fanden sich in 8 Fällen häufig und schön entwickelt, in 2 Fällen spärlich und fehlen in den andern. Besonders schön ausgebildet als runde oder längliche Räume nahe dem Epithel sieht man sie in dieser Zeichnung und dann in einer Photographie als längliche oder rundliche Spalten, die bis unmittelbar an das Epithel und sogar in dasselbe reichen. Offenbar ist hier eine Papille mit dem enorm ausgedehnten Lymphgefässe in das Epithel eingedrungen.

Von Drüsen war bei keinem der Polypen etwas zu sehen; selbst Epithelzapfen, die etwas in das Gewebe eindrangen, waren nur in 5 Fällen vorhanden, meistens sehr klein und kurz. Nur in einem Falle fanden sich Hohlräume von demselben geschichteten Pflasterepithel umgeben, wie die Oberfläche des Polypen, so dass man nur eine Einstülpung oder Faltenbildung annehmen konnte.

Es scheint mir somit aus dem Vorgebrachten als bewiesen, dass in Stimmbandpolypen die Cystenbildung fast immer auf Erweiterung von Lymphgefässen oder auf Erweiterung von Bindegewebsmaschenräumen oder auf seröser Transsudation in oder unter das Epithel beruht.

Für die Entstehung der als selbständiges Geschwülstchen aufgetretenen kleinen Cyste des Stimmbandrandes in meinem 2. Falle ist wohl Erweichung des Bindegewebes als Ursache anzunehmen. Auf Dilatation von Drüsenschläuchen nach Verlegung des Ausführungsganges kann die Cystenbildung wohl selten beruhen, da in den meisten Stimmbandpolypen und auch an der Kante des Stimmbandes Drüsen fehlen. Endlich mache ich noch auf meinen 1. Fall aufmerksam, bei dem die nahezu bohnengrosse Cyste auf Lymphgefässektasie zurückgeführt werden konnte.

Erst nach der Vollendung dieser Arbeit bekam ich von Schrötter's [1]) Vorlesungen die V. Lieferung zugestellt und fand darin einige wichtige Angaben. So heisst es pag. 272: „die kleineren, wasserhelle Flüssigkeit enthaltenden Cysten an den Kanten der Stimmbänder mögen vielleicht durch ein einfaches Auseinanderweichen der Epithelzellen, ich möchte sagen, miliariaartig entstanden sein".

Diese Vermuthung durch meine Präparate bestätigt zu haben, freut mich sehr. Ich muss ferner erwähnen, dass Schrötter von der Entstehung cystischer Räume in Kehlkopfneubildungen durch seröse Ansammlung, ja sogar möglicherweise durch Blutungen spricht, so dass auch er die Cystenbildung in Kehlkopfneubildungen nicht bloss auf Drüsenektasie zurückführt, obschon er die Cysten als selbständige Geschwülste nur auf diese Weise sich entstanden denkt. Er unterscheidet nämlich strenge zwischen selbständigen Cysten und Hohlräumen in anderen Neubildungen, ein Unterschied, der sich nicht stricte aufrecht erhalten lässt, da es leicht vorkommen kann, dass eine kleine cystische Höhle, z. B. in einem Stimmbandfibrom, nach und nach so gross wird, dass sie die Hauptmasse des Tumors ausmacht und dann als selbständige Cyste erscheint, wie in meinem ersten Falle.

---

1) Vorlesungen über die Krankh. des Kehlkopfes. Wien 1891.

Digitized by Google

[Herr CHIARI sendet nachträglich ein Exemplar seiner Arbeit: „Ueber Pachydermia Laryngis u. s. w. Wien 1891, bei Alfred Hölder" und verweist auf Abbildung 6 (Frontalschnitt durch Taschen- und Stimmband), an der man durch Messung feststellen kann, dass der Abstand des nächsten Drüsenausführungsganges an der inneren Stimmbandfläche von der freien Kante 54 mm beträgt. Da die Vergrösserung 14 fach ist, so ergiebt sich als wirklicher Abstand 54 : 14 = 3,88 mm für diesen Fall. In 2 anderen daselbst erwähnten Fällen betrug er zwar nur $2^1/_2$ mm und $3^1/_2$ mm.]

2. Herr B. FRÄNKEL-Berlin **demonstrirt Photographien mikroskopischer Präparate.** Dieselben beziehen sich a) auf horizontale, b) auf frontale Serienschnitte des menschlichen Kehlkopfes. Am Stimmbande werden vier Regionen unterschieden:

1. vorn die des Sesamknorpels,
2. die der elastischen Membran,
3. die des Netzknorpels und
4. die des Knorpels des Processus vocalis.

Die zweite ist diejenige, welche relativ am freisten von Drüsen ist, und an welcher dieselben relativ am weitesten vom freien Rande entfernt sind, der am anatomischen Präparat übrigens nicht als scharfe Leiste, sondern als gebogene Fläche erscheint. Sie reicht nach hinten bis etwas über die Mitte hinaus. Aber auch an dieser kommen Drüsen vor, die bis auf einen Millimeter an den freien Rand heranreichen.

Sodann demonstrirt der Vortragende Photographien mikroskopischer Schnitte von Geschwülsten mit Cysten, die vom Stimmbande exstirpirt sind, sowie von Sängerknötchen, in denen Drüsenschläuche sichtbar sind. Der Vortragende erwähnt, dass vielleicht auch die Unebenheiten, welche man häufig an Stimmbändern von scrophulösen Kindern sieht, auf die Stimmbanddrüsen zu beziehen seien.

Discussion: Herr FLATAU: Vielleicht ist es der Mittheilung werth, dass ich bei einer grösseren Reihe von Serienschnitten, durch die Kehlköpfe horizontal zerlegt worden sind, dasselbe Verhältniss beobachtet habe bezüglich des Vorfindens der Ventrikelhöhle. Da es sich bei mir nur um Kehlköpfe der Neugeborenen handelte, bei denen katarrhalische Veränderungen ausgeschlossen sind, so kann man vielleicht annehmen, dass eine asymmetrische Entwickelung der Ventrikel in der Norm vorkommen kann.

Herr O. CHIARI betont, dass nach den Befunden, die er an einer Reihe von Schnitten, theils frontalen, theils horizontalen, an 4 Kehlköpfen constatiren konnte, die drüsenfreie Zone des Stimmbandkörpers von der freien Kante 2—4 mm nach aussen und unten reicht. Diese Zone beginnt an der Spitze des Processus vocalis und reicht bis zum Sesamknorpel. Natürlich gelten diese Angaben nur für diese Kehlköpfe.

Herr P. HEYMANN bemerkt, dass nach seinen Untersuchungen, über die er auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg ausführlich berichtet hat, so viele individuelle Verschiedenheiten der Drüsenvertheilung vorkommen, dass aus derartigen Messungen kaum allgemeine Schlüsse gemacht werden können.

3. Herr P. HEYMANN-Berlin: **Ueber Melanosarkome der Nase.**

Im Jahre 1887 operirte P. HEYMANN ein melanotisches Sarkom der linken Nasenseite von der Grösse einer starken Pflaume. Dasselbe inserirte am Septum. Es gelang, dasselbe mit der Glühschlinge abzuschneiden, der Grund wurde galvanokaustisch auf das Energischste geätzt. H. berichtete und demonstrirte über diesen Fall auf der Naturforscherversammlung in Cöln, nachdem ein Jahr hindurch kein

Digitized by Google

Recidiv eingetreten war. Ausserdem sind nachher in der Litteratur nur 3 Fälle einer solchen Neubildung in der Nase berichtet (Lincoln, Michael, Michelson). Seit dieser Zeit hat H. den Patienten jedes Vierteljahr untersucht und bis zum Beginn dieses Jahres, also 4 Jahre hindurch, kein Recidiv gesehen. Im Frühjahr d. J. stellte sich nun Patient abermals vor, und es fand sich auf derselben Seite der Nase etwas mehr nach oben hin, an der Umschlagstelle des Septums zur seitlichen Nasenwand, durch etwa 1 cm breite normale Schleimhaut von der früheren Narbe getrennt, ein ungefähr haselnussgrosser Knoten vor, der wiederum entfernt wurde und bei der Untersuchung dasselbe mikroskopische Gefüge zeigte, wie der ursprüngliche Tumor. Zufällig fand H. auf der anderen Seite der Nase eine polypoide Hypertrophie des vorderen Endes der mittleren Muschel. Dieselbe zeigte auf Schnitten die gewöhnliche Structur solcher Gebilde, dazwischen aber eingesprengt, scheinbar regellos, in der grössten Anhäufung, aber in ziemlich regelmässiger Entfernung vom Epithelsaum, mässig zahlreiche, nicht zusammenliegende melanotische Zellen vieleckiger Form und wechselnder Grösse. Es macht den Eindruck, als seien diese Zellen eingewandert, da sie in die Structur des Gewebes sich eigentlich nicht hineinfügen. Daneben finden sich Pigmentschollen und Körnchen auch frei, ohne in Zellen eingeschlossen zu sein; diese Pigmenttheilchen zeigen aber eine andere Lichtbrechung, sind glänzender und sehen aus, als ob sie einer vorangegangenen Blutung ihre Entstehung verdanken. Soweit das Bild. Zur Deutung dieses Befundes kann H. nichts hinzufügen. Der Patient, gegen 60 Jahr alt, ist Emphysematiker, sonst aber ganz gesund. Seine Haut ist hell, zart und zeigt keine pigmentirten Stellen, auch keine Naevi irgend welcher Art. Augenhintergrund ist normal. Bemerkenswerth erscheint noch, dass Patient 11 Jahre vor der ersten Operation von Wilms und P. Güterbock an, soweit festzustellen, einfachen Nasenpolypen operirt wurde. Die mikroskopischen Präparate, sowohl der beiden Tumoren, als auch der polypoiden Hypertrophie, werden demonstrirt.

4. Herr Maximilian Bresgen-Frankfurt a/M. spricht unter Bezugnahme auf seine früheren Mittheilungen (Deutsch. med. Woch. 1890 Nr. 24; Therapeut. Monatshefte 1890 Nr. 10) über **die Verwendung von Anilinfarbstoffen bei Nasen-, Hals- und Ohrenleiden.** In der Nase verwendet er jetzt ausschliesslich Methylenblau med., und zwar in Lösung von 0,30 : 20,0 Wasser und in Pulverform. Die mit Pyoktaninwatte umwickelte Sondenspitze wird zuerst in die Lösung und dann in das Pulver getaucht; alsdann wird die mit dem Brenner gesetzte Brandwunde gehörig eingerieben. Dies muss täglich wiederholt werden, bis die betreffende Nasenseite ganz frei bleibt. Nachher finden Einstäubungen von Sozojodolnatrium statt. Wenn die Nasenhöhle nicht durch Gerüstverbiegungen verengt ist, so bleibt die gebrannte oder geätzte Seite vom ersten Tage ab mehr oder weniger frei. Verkrümmungen der Nasenscheidewand müssen sogleich oder in den ersten Tagen beseitigt werden (mit dem Meissel). Ist der Nasenluftweg frei genug, so bilden sich unter Methylenblaubehandlung keine croupösen Häute in der Nase. Schon nach 8, bei verengten Nasen nach 10—14 Tagen kann die andere Nasenseite gebrannt werden. Die Beschwerden sind in einfachen Fällen gleich Null, in schwierigeren gegen früher ungemein vermindert. Wozu man früher Monate gebrauchte, bedarf man jetzt nur noch Wochen. Die Anwendung der Anilinfarbstoffe erfordert aber grosse Uebung und Geschicklichkeit. Tuberculöse und lupöse Geschwüre wurden in gleicher Weise mit dem besten Erfolge behandelt. Ferner erwiesen sich Einblasungen von Methylenblau 3 : 10 Sozojodolnatrium bei übelriechenden Dauerentzündungen der Nase (Ozäna simplex) von sehr gutem Erfolge. Es muss die Einstäubung jedoch mittels Kabierske-Bresgen'schen Pulverbläsers geschehen. — In der Rachenhöhle erwies sich die Anwendung des Methylenblaus

Digitized by Google

in Pulverform wie auch des Hexaäthylvioletts, an eine Sonde angeschmolzen, bei Tuberculose und Lupus äusserst wirksam. Gegen die eiterige Erkrankung der mittleren Spalte wurde das Hexaäthylviolett mit bestem Erfolge angewendet. Das letztere ist erheblich besser als das Hexamethylviolett (Pyoktanin), weil es sich besser löst und grössere Färbekraft besitzt. — Im Kehlkopfe wurde es bei der sogenannten trockenen Entzündung, die mit Krustenbildungen einhergeht, in Lösung von 0,30 : 25,0 mittels Wattebausch (Krause's Watteträger) erfolgreich verwendet; gegen tuberculöse Geschwüre wird es an eine Sonde angeschmolzen. — Bei Mittelohreiterungen leichten Grades erwies sich das Einbringen obiger Lösung von Methylenblau und Hexaäthylviolett sehr wirksam, jedoch nicht auffällig mehr, als auch bei der gewohnten Borsäurebehandlung. In drei sehr alten und jeder Behandlung seither Widerstand leistenden Fällen wurde durch Einbringung einer kleinen Menge reinen Hexaäthylvioletts sofortige Beseitigung der Eiterung erzielt. — Die Anilinfarbstoffe müssen vor allen Dingen rein sein; die von mir verwendeten stammen aus der Fabrik „Höchster Farbwerke, vorm. Meister, Lucius & Brüning". (Eine ausführliche Darstellung des Verfahrens und der gemachten Beobachtungen findet man in einer unter gleichem Titel in dem medicinischen Verlage von Eduard Jungklaass in Wiesbaden erschienenen Schrift.)

Discussion: Es entspinnt sich eine lebhafte Debatte (Aronsohn, Krakauer, Kaiser, Flatau, Thost, Bresgen, Fränkel, Chiari). Die Mehrzahl der Herren spricht sich dahin aus, dass eine besondere Nachbehandlung bei galvanocaustischen Nasenoperationen nicht erforderlich sei.

5. Herr Metzner-Halle: **Vorstellung eines früheren Patienten.**

Der Vortragende stellt einen Mann vor, welcher seit 24 Jahren eine Kanüle trägt. Herr Sch., Pferdehändler von hier, ca. 50 Jahre alt, lag vom December 1866 bis Februar 1867 in der hiesigen medicinischen Klinik an einem schweren Typhus krank und gerieth eines Tages, in Folge von Zusammenbrechen des Kehlkopfes, plötzlich in Erstickungsgefahr, wurde jedoch durch die von dem Geh. Rath Weber schleunigst ausgeführte Tracheotomie gerettet. Er erholte sich darauf ziemlich schnell, gewöhnte sich bald an das Tragen der Kanüle und besorgte den obligaten Wechsel derselben in den folgenden 4 Jahren regelmässig.

Am 16. September 1872 erschien er bei dem Referenten mit der Bitte, einen Wechsel der Kanüle vorzunehmen. Es ergab sich, dass dieselbe seit ca. 18 Monaten nicht mehr herausgenommen, sondern nur, wenn es erforderlich schien, durch Einführen einer grösseren Schwungfeder gereinigt worden war. Im Laufe der Zeit hatte der Rost die aus unzweckmässigem Metalle geformte Kanüle an der hinteren Fläche in der Breite eines Strohhalmes zackig zerfressen. Durch diesen Spalt wucherten üppige Granulationen hervor, die Kanüle sass daher absolut fest. Nur nach längeren Bemühungen und mehrfachen, durch starke Blutung bedingten, Pausen gelang es endlich, die Granulationen aus dem Spalte zurückzudrängen, die Kanüle etwas zu lockern und schliesslich durch einen kräftigen Zug zu entfernen. Im untersten Ende des Spaltes, resp. der noch ringförmig erhaltenen Kanüle, sass der bohnengrosse Rest einer Granulation, welcher hauptsächlich die Entfernung der Kanüle erschwert, auch durch Behinderung der Respiration den Kranken veranlasst hatte, nach einem Wechsel der Kanüle Verlangen zu tragen. Die aufbewahrte, aber im Laufe der Jahre doch verlegte Kanüle konnte leider nicht mehr aufgefunden und vorgelegt werden. Der Mann hat auch diese zweite kritische Situation schnell überwunden, ist seitdem gesund geblieben, seine Leistungs- und Erwerbsfähigkeit ist nicht vermindert, er kann durch den Kehlkopf nicht genügend athmen, aber, wenn er die Oeffnung der Kanüle schliesst, trotz heiserer Stimme, ziemlich laut und deutlich sprechen.

Digitized by Google

6. Herr Th. Harke-Hamburg: **Demonstration einer neuen Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes.**

Ich erlaube mir, Ihnen hier an der Leiche eine neue Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes zu demonstriren. Sie finden die genaue Beschreibung derselben in Virchow's Archiv, 125. Band, 1891.

Nach der Ausführung dieser Sectionsmethode sehen Sie hier, dass der Kopf der Leiche äusserlich nicht weiter, wie nach einer gewöhnlichen Hirnsection entstellt ist.

---

2. Sitzung.

Vorsitzender: Herr Pieniazek-Prag.

7. Herr Thost-Hamburg: **Ueber die Entfernung der Kanüle und die Behandlung der Larynxstenosen nach Tracheotomie bei Kindern.**

Das Capitel aus der Laryngologie, aus dem ich nur einige Erfahrungen und Beobachtungen Ihnen heute vorzutragen mir erlauben wollte, über die Hindernisse bei der Entfernung der Kanüle und deren Behandlung, ist bisher mehr von chirurgischer Seite, wie von laryngologischer Seite bearbeitet worden.

Die Litteratur darüber ist ziemlich zerstreut in Jahresberichten und Dissertationen enthalten und ist so wenig umfangreich, dass man glauben sollte, derartige Fälle gehörten überhaupt zu den Seltenheiten. Dass dem nicht so ist, weiss Jeder, der ein grösseres Material an einer Klinik selbständig oder mit behandelt hat, da solche Fälle weniger in die Sprechstunde kommen, sondern mehr in Kliniken Hülfe suchen, und so verdanke auch ich wenigstens einen Theil der Fälle, die ich beobachten und behandeln konnte, der Güte des Herrn Dr. Schede, der mir von seinem reichen Material einige Fälle zur Behandlung überliess.

Bevor ich zu den einzelnen Fällen mich wende und bevor ich Ihnen den Weg, den ich zur endgültigen Beseitigung dieser Hindernisse wählte, beschreibe und Ihnen die Instrumente, die ich mir dazu fertigen liess, demonstrire, lassen Sie mich einen ganz kurzen Blick auf die anatomischen Verhältnisse werfen und auf die Wege, die bisher zur Behandlung der Hindernisse beim Decanulement mit mehr oder weniger gutem Erfolg beschritten wurden.

Wohl in den meisten Fällen sind es gewucherte Granulationen, die das Athmungshinderniss abgeben, wenigstens wurde darin in der Mehrzahl der publicirten Fälle das Hinderniss gesucht und gefunden, und auch in meinen Fällen handelte es sich zumeist um Granulationen, also um eine Verlegung des Lumens durch neugebildete Gewebe, nicht um eine Verengung der Theile selbst.

Man hat nun die Frage gestellt, wodurch entstehen diese Granulationen, warum zeigen sie sich in dem einen Falle, in dem anderen nicht?

Die Kanüle selbst ist sicher in den meisten Fällen schuld, und zwar in verschiedener Weise. Bei der Schnelligkeit, bei der Dringlichkeit der Operation der Tracheotomie wird oft wohl eine unpassende Kanüle gewählt, nach meiner Beobachtung meist eine zu kleine. Die begleitende Bronchitis, die im Anschluss an Diphtherie und Croup und auch sonst, durch die Kanüle veranlasst, immer vorhanden ist, verursacht häufige Hustenstösse; dabei wird die Kanüle immer, und zwar meist gegen den oberen inneren Wundwinkel gedrückt; denn wenn wir die Bänder, die die Kanüle halten, entfernen, so wird die Kanüle vom nächsten Hustenstoss nach vorn und oben geschleudert. So fand ich auch in meinen Fällen immer den oberen inneren Wundwinkel als Ausgangspunkt der Granulationen, die von da aus die Kanüle förmlich umwuchern oder umwachsen und sich von

Digitized by Google

da abwärts, in zwei seitliche Lappen getheilt, längs der Kanüle erstrecken. Das Ganze sieht, von der Trachealfistel aus betrachtet, wenn ich ein Bild gebrauchen darf, so aus, wie zwei Gardinen hinter einem runden Fenster. Auch nach aussen bilden solche Wucherungen oft einen förmlichen Ring um die Kanüle, indem sie genau Form und Biegung der Kanüle wiederholen.

Bei kleinem Lumen und kleiner Kanüle verlegt sich der lange enge Kanal um so leichter, daher ziehe ich grosse Kanülen vor und fand immer, dass die Kinder, wenn man die engen Kanülen, mit denen sie gewöhnlich in die Behandlung treten, mit grösseren, weiteren vertauscht, dann leichter athmen, dass die grössere Kanüle ruhiger und sicherer liegt und in Folge dessen weniger reizt, und dass der Kanülenwechsel leichter bewerkstelligt werden kann.

Ein zweiter Grund, warum sich Granulationen entwickeln, ist sicher der — und es ist das Verdienst Störk's, in neuerer Zeit wieder darauf aufmerksam gemacht zu haben —, dass wir ja bei Croup und Diphtherie in einer Schleimhaut operiren, die im höchsten Grade acuter Entzündung sich befindet. Wir eröffnen die Trachea auf blutige Weise, schieben einen Fremdkörper hinein, Luft streicht über das eben getrennte Gewebe, das höchstens mit etwas Gaze bedeckt ist, die ganze Wundfläche wird fortwährend mit Schleim, der die heftigsten Infectionserreger enthält, übergossen; kein Wunder, dass wir eine colossale reactive Entzündung erhalten, die leicht zur Granulationswucherung führt, und zwar auch an Stellen, wo die Kanüle nicht drückt.

So namentlich an der hinteren Wand der Trachea, wo der häufig beschriebene Sporn sich bildet und dann die Verdickung, die unterhalb der vorderen Stimmbänder sich befindet und die in Fällen von erschwertem Decanulement von einigen Beobachtern, so von Michael, als Chorditis hypertrophica inferior beschrieben und für die Behinderung der Athmung verantwortlich gemacht wurde.

Dazu kommt die Erweichung der Knorpeltheile, die das stützende Gerüst für Trachea und Larynx bilden, wie dieselbe durch die intensive Entzündung herbeigeführt wird, sodass bei der folgenden Narbenbildung nicht mehr die genügende Resistenz vorhanden ist, und dass dann die mit Granulationen besetzten Wände durch den Narbenzug einander noch mehr genähert werden.

Die Zeit ist heute zu kurz, um Beispiele dafür anzuführen und meine Fälle daraufhin zu analysiren; ich werde das bei der späteren Publication meiner Fälle thun.

Schliesslich ist oft die Operation selbst an der Bildung der Granulationen schuld. Vor Allem hat man die Cricotracheotomie als besonders dazu disponirend beschuldigt und an dem festeren Ringknorpel, wo das Lumen so wie so enger wird, ist ja die Reibung eine stärkere, die Gelegenheit zu Granulationen eine ergiebigere; aber es ist mir aufgefallen, dass in den publicirten Fällen, wo die Entfernung der Kanüle unmöglich war, häufig in Folge einer Blutung oder einer ungünstigen Lage der Schilddrüse die Operation nicht so glatt verlaufen war, wie man das wünschte, oder dass eine später hinzutretende Complication, eine Nachblutung oder eine Pneumonie oder diphtheritische Wundbeläge die Ursache waren, warum die Kanüle nicht entfernt werden konnte, kurz ein störendes Moment war in vielen Fällen hinzugetreten. In anderen Fällen wieder war das Verhalten so, dass die Kanüle zwar entfernt werden konnte, später jedoch, oft nach Wochen, musste die Tracheotomie wiederholt werden. Hier ist offenbar die narbige Retraction der früher entzündeten, theilweise erweichten Partien, die oft sehr langsam sich entwickelt, schuld.

Ueber diese Granulationen, ihre wechselnde Blutfülle und Turgescenz, ihren verschiedenen Standort und, davon abhängig, die grössere oder geringere Verlegung der Luftpassage ist noch Vieles zu erwähnen, wozu mir heute die Zeit fehlt.

Digitized by Google

Ein sehr wichtiger Factor scheint mir die psychische Erregung zu sein, die sich der Kinder bemächtigt, sobald man an die Kanüle rührt, in Folge deren sie rasch und unregelmässig athmen, Hals- und Thoraxmuskeln krampfhaft spannen, oft Athempausen machen, dann in der Apnoe Schleim aus dem Mund aspiriren und in einen Zustand von Cyanose und Dyspnoe gerathen, in dem nichts übrig bleibt, als die Kanüle schleunigst wieder einzuführen. Eines der Kinder, das ich behandelte, ein 13-jähriges Mädchen, die im Verlauf eines schweren Typhus tracheotomirt werden musste, warf sich auf die Erde und wurde hochgradig dyspnoisch, wenn wir nur davon sprachen, an der Kanüle etwas vornehmen zu wollen. Wie sehr hier nur die seelische Erregung, die Angst bei den Kindern schuld ist, beweist ein Fall aus der Litteratur, den Rhyn beschrieben hat, wo bei einem 4-jährigen Knaben die Kanüle nicht entfernt werden konnte, weil vor Angst ein förmlicher Glottiskrampf eintrat. In der Narkose wurde die Kanüle leicht und für immer entfernt und die Fistel verklebt und auch ein später nochmals auftretender Krampf wurde wieder einfach durch leichte Narkose beseitigt.

Auch bei meinen Fällen ist es mir oft gelungen, durch Geduld und Belehrung die Kinder soweit zu bringen, dass sie den Kanülenwechsel ohne Dyspnoe ertrugen oder sich die Kanüle zustopfen liessen, während die Wärterinnen, die nicht energisch genug waren oder Nachts nicht die nöthige Geduld besassen und den Kindern den Willen liessen, das für unmöglich erklärt hatten. Ebenso erging es im Schlaf. Die Kinder schliefen mit verstopfter Kanüle ein, schliefen stundenlang, ruhig und gleichmässig athmend; plötzlich erwachten sie, rissen Kork und Ventil heraus und waren schwerathmig. Instruirt man dann die Eltern und Wärterinnen, so gelingt es diesen meist leicht, die Aufmerksamkeit der Kleinen abzulenken, die Kanüle wieder zu verstopfen und die Kinder damit wieder in den Schlaf zu bringen.

In den einzelnen publicirten Krankengeschichten findet man hier und da eine Posticuslähmung als Grund der Unmöglichkeit, die Kanüle zu entfernen, angegeben. Gewiss sind Lähmungen einzelner Muskelgruppen und speciell der Schlundmuskulatur nach Diphtherie ein häufiger Befund, ich habe mich aber der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass es sich wohl mehr um eine entzündliche, später narbige Fixirung der Cricoarytänoidgelenke gehandelt haben mag, wie um eine Posticuslähmung im eigentlichen Sinne, denn in den Fällen, wo mit Geduld und wiederholt laryngoskopirt und auch die Fistel von unten genau untersucht und sondirt wird, lässt sich immer ein greifbarerer Grund für das Athmungshinderniss auffinden. Dass Narben und Entzündungen der Schleimhaut selbst und der unter der Schleimhaut gelegenen Theile, Perichondritis und Arthritis der kleinen Gelenke oft zu wirklichen Verwachsungen und wirklichen Verengerungen des Tracheal- und Kehlkopflumens führen, möchte ich schon deshalb erwähnen, weil die später zu demonstrirenden Instrumente zur methodischen Erweiterung auch in diesen Fällen, wie ich glaube, mit grossem Vortheil verwendet werden können.

Alle diese erwähnten Ursachen, Granulationen, Entzündungen mehr diffuser oder circumscripter Art, Erweichung und feste Verwachsungen und auch die psychischen Momente kommen ja natürlich auch combinirt vor, und es ist sogar der häufigere Fall, dass zwei oder mehrere Ursachen gleichzeitig nebeneinander sich finden.

Welche Mittel kennen wir nun, um diese Zustände zu beseitigen?

Die Eingriffe, die dagegen versucht werden, zerfallen in 2 Gruppen: in blutige und unblutige.

Die Chirurgen haben den Larynx gespalten, die Granulationen entfernt, die Kanüle zunächst liegen lassen, haben die Operation aber öfter wiederholen müssen, und im Ganzen sind wenige gute Resultate damit erzielt worden.

Nach meinen Beobachtungen muss ich sagen, dass solche missglückte Ver-

Digitized by Google

suche durch die straffen median gelegenen Narbenzüge die Prognose nur verschlechtern. Am besten scheint mir von den blutigen Eingriffen noch wiederholtes Auskratzen mit dem scharfen Löffel ohne Laryngotomie gewirkt zu haben. Die Blutung ist dabei aber eine heftige, es muss am hängenden Kopf operirt werden.

Da operative Eingriffe so wenig ermuthigende Resultate ergaben, haben namhafte Chirurgen schon zeitig ihr Augenmerk auf die unblutige mechanische Dilatation gelenkt.

Langenbeck führte elastische Katheter von der Fistel aus in den Mund — man könnte sie ja auch durch die Nase legen — und liess das freie Ende in die Trachea herabhängen; ob aber ein mitteldicker Katheter bei einem Kinde mit dem massenhaften Schleim lange liegen kann, weiss ich nicht. Ein oder mehrere gute Erfolge werden von dieser Behandlung berichtet. Rationell ist diese Methode, denn wie die Schrötter'schen Hartgummiröhren, die bei der Stenosenbehandlung bei Erwachsenen die besten Resultate ergeben, geht hier der Dilatator auf beiden Seiten über die Stenose hinaus.

Kanülen mit sich erweiternden Branchen, ebenso wie Schornsteinkanülen sind hier und da mit Vortheil benützt, es fehlt aber hier der Druck, der sich stetig, der Erweiterung folgend, vergrössert. So bleibt nur die Erweiterung mit allmählich an Dicke zunehmenden soliden Bougies, und das ist auch der Weg, den ich gewählt habe.

Alle, die diese Methode versucht haben, haben Gutes von ihr berichten können.

Ich will noch erwähnen, dass auch die expectative Behandlung solcher Zustände bisweilen zum Ziel geführt hat. Es ist oft beobachtet worden, dass eine Kanüle, die man Anfangs nicht entfernen konnte, ohne dass Dyspnoe auftrat, sich später ohne Zwischenfall daraus entfernen liess. Der Grund liegt wohl darin, dass die Entzündung zurück ging, die Granulationen schrumpften und in Bindegewebe sich verwandelten, und dass ein Moment hinzukam, das unsere Heilbestrebungen oft so mächtig unterstützt, das natürliche Wachsthum der Kinder. Es fällt dieser Umstand sehr gewichtig in die Wagschale, wo es sich um monatelange Behandlung von Kindern handelt, die im Wachsthum sich befinden.

Leider kann man auf diese günstige Wendung nicht immer mit Sicherheit rechnen.

Ein Kind, das Kanüle trägt, ist in einer steten Gefahr; Pneumonien sind bei diesen Kindern so häufig, und der erste Fall, den ich behandelte, ein 7-jähriger Knabe, hatte in den 5 Jahren, wo er Kanüle trug, allein 9-mal schwere Pneumonien durchgemacht. Auch chronische Katarrhe sind die regelmässige Folge langen Tragens der Kanüle und ferner eine schlechte Entwickelung der Thoraxform.

Deshalb halte ich es für die Pflicht des Arztes, wenn es sich auf eine schonende Art thun lässt, darauf hin zu arbeiten, die Kanüle sobald als möglich dauernd zu entfernen und nicht abzuwarten.

Ich habe mich nun, als der erste Fall zu mir kam, vergebens in den Katalogen der grösseren Instrumentenfabrikanten umgesehen, habe aber nirgends solche Bougies vorräthig verzeichnet gefunden.

Deshalb liess ich mir die Instrumente fertigen, die ich Ihnen hier zeige. (Demonstration.)

Die vorzüglichen Resultate, die ich mit den Schrötter'schen Zinnbolzen und Hartgummiröhren bei Erwachsenen mit Stenose gehabt hatte — ich hatte unter 5 Fällen 3 definitive Heilungen, ein Patient entzog sich der Behandlung, der 5. war zur Zeit der Publication noch in Behandlung, ist aber jetzt auch definitiv geheilt, sodass alle 4 Patienten, die in Behandlung blieben, positiv geheilt sind — veranlasste mich, die Bougies ganz nach dem Muster der Schrötter'schen Bolzen fertigen zu lassen.

Digitized by Google

Dieselben werden leicht von der Fistel aus eingeführt und ragen, wenn sie gut liegen, wie die Schrötter'schen Bolzen aus der Glottis etwas heraus. Der Griff lässt sich abschrauben und die Kanüle, die ich zu dem Zwecke modificiren liess, wird darunter vermittelst eines Obturators geschoben, die den Bolzen hält und fixirt.

Die Manipulation ist so einfach, dass sie nach einiger Uebung jeder Wärter erlernen kann, da die Instrumente so gut gearbeitet sind, dass sie sich ohne Zwang einführen lassen.

Instrumentenmacher Bolte in Hamburg liefert dieselben (Demonstration von Instrumenten und Photographien).

Vor dem Einführen habe ich zunächst die Granulationen galvanokaustisch zerstört, dann Metallbougies eingeführt, die Kanüle sofort darunter.

Die Beschwerden sind geringer wie bei den Zinnbolzen, Schmerzen in den Schläfen und Salivation ähnlich, wie ich das bei der Stenosenbehandlung Erwachsener beschrieben habe.

Die Metallbougies müssen solid sein, wirken durch ihre Schwere und auch chemisch auf die Schleimhaut, die Bougies werden schwarz an einzelnen Stellen, die Schleimhaut wird fester und nimmt eine mehr weissliche Farbe an.

Die Bougies liess ich zuerst 24 Stunden liegen, später, um die Luftpassage zu ermöglichen, legte ich bei Tage die Bolzen ein, Nachts eine Störk'sche Dilatationskanüle, an der ich die Oeffnung verstopfen liess. Die Eltern der Kinder lernten selbst leicht die Bolzen entfernen und die Kanüle einlegen.

Durch Insufflationen von Aristol konnte ich eine sehr wesentliche Verbesserung der Secretion erzielen, das eiterige Secret verwandelte sich bald in ein schleimiges, nahm an Menge bedeutend ab. Ein sehr wichtiger Punkt ist auch die roborirende Ernährung, da Kinder mit Kanülen von der Umgebung nur zu häufig überfüttert werden und leicht erbrechen.

Das jüngste Kind, das ich behandelte, war erst $1\frac{3}{4}$ Jahr, das älteste 13 Jahre, im Ganzen konnte ich 9 Fälle behandeln. Die genaueren Krankengeschichten werden veröffentlicht werden, wenn alle Patienten das gewünschte Resultat, die definitive Entfernung der Kanüle, erreicht haben.

Discussion: Herr Joel fragt den Herrn Vortragenden, ob er einen Unterschied in der Bildung der Granulationen bei Verwendung der verschiedenen zur Herstellung der Trachealkanülen gebräuchlichen Materialien beobachtet habe.

Herr Krakauer zieht bei Granulationspolypen die endolaryngeale Behandlung mittelst des Böcker'schen Instrumentes oder mittelst eines Schwammes vor.

Herr Scheinmann: Das Böcker'sche Instrument ist, soviel mir bekannt, nur für jene Fälle angegeben, wo die Trachea schon geschlossen war und eine Granulationsstenose diagnosticirt werden konnte. In 2 solchen Fällen habe ich dieses Instrument erprobt und in einem unter Leitung des Spiegels die Granulationsgeschwulst entfernen können. Der Fall betraf einen 5-jährigen Knaben. In dem 2. Falle wurde schliesslich chirurgisch verfahren mit ungünstigem Ausgange. Bei jenen Fällen, von denen Herr Thost hier gesprochen hat, also Stenosen betreffend mit offener Trachea, kann das Böcker'sche Instrument kaum in Frage kommen, da man sicherlich von der Wunde aus die Granulationen bequemer operiren wird, als auf dem mühevollen intralaryngealen Wege. Da die chirurgischen Verfahren keine günstigen Resultate liefern, so betrachte ich diese Dilatationsmethode als eine werthvolle und wohl zu prüfende Behandlung.

Herr Schmithuisen redet der angegebenen Bougirung auch das Wort; derselbe hat aber den Bolzen durchlöchert, wodurch das Kind früher in die Lage gesetzt wird, durch den Mund zu athmen, und so den Gefahren der Kanülen-Athmung eher entzogen wird.

Digitized by Google

8. Herr Th. Harke-Hamburg: **Demonstration eines Spiegels für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior.**

Ich erlaube mir, Ihnen hier einen neuen Spiegel für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior zu demonstriren, indem ich Sie auf die Nr. 28 der Deutschen Medicinischen Wochenschrift 1891 verweise, wo Sie die Absichten und Ausführung der Construction des Spiegels näher auseinandergesetzt finden.

Ich füge hinzu, dass der Spiegel nach den bisherigen Erfahrungen den an denselben gestellten Anforderungen vollkommen genügt.

9. Herr Theodor S. Flatau-Berlin: **Elektrolytische Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase.**

Die stetig fortschreitende Entwickelung der Rhinologie übt bekanntlich auf die Indicationsstellung und Art der therapeutischen Eingriffe sehr bald ihren natürlichen Einfluss, und dieser lässt sich in neuerer Zeit nach zwei Richtungen hin erkennen, einmal in den Fortschritten der eigentlichen Rhinochirurgie, wie sie z. B. in der modernen Behandlung der Nebenhöhlenkrankheiten, den orthopädischen Operationen am Septum und an den Muscheln hervortreten, dann aber, zumal was die Heilung chronischer Schwellungszustände anlangt, in einer mehr conservativen Richtung hin, meist um den Galvanokauter, wo seine Wirkung oder Nachwirkung zu tiefgreifend schien, zu ersetzen. Unter diesen bieten ein besonderes Interesse die Massage und die Elektrolyse.

Die intranasale Massage ist von mehreren Seiten, z. B. von Herzfeld maschinell und von Braune in Gestalt manueller Vibrationen, für verschiedene Formen empfohlen worden. Ich habe, obwohl in meiner Klinik das Verfahren Braune's sehr consequent und von sachkundiger Hand geübt wurde, eine dauernde Beeinflussung chronischer Schwellungen bisher nicht gesehen. Dagegen ist mir die Braune'sche Methode als diagnostisches Hülfsmittel für manche Fälle werthvoll geworden. Es ist nämlich durch dieselbe leicht möglich, den Schwellkörper für eine Zeit lang zur Entleerung zu bringen, so dass neben der Erweiterung des Höhlenlumens auch die Dickenverhältnisse der peripheren Schichten allein ermittelt werden können. Allerdings nur Dicke und Consistenz, denn die Gefässfüllung der Mucosa zeigt regelmässig eine Zunahme. Es ist häufig sehr interessant, diese Wirkung mit der des Cocaïns zu vergleichen, welche auch die oberen Schichten der mucösen Gefässnetze entleert und die Mucosa auffallend dünner erscheinen lässt. Ich konnte aber auch in mehreren Fällen durch die Entleerung des Schwellgewebes den Ausfall reflectorisch von der Nase aus bedingter Reizerscheinungen, wie Kopfschmerzen der Stirn- und Scheitelgegend, Supraorbitalneuralgien herbeiführen, wenn die Massage während des Anfalls ausgeführt wurde, ja es schien mir in diesem Sinne das Verfahren in ähnlicher Weise diagnostisch verwerthbar wie die Cocaïnprobe: dem Nachlass ging meist eine, den Beginn der Vibrationen begleitende kurzdauernde Steigerung der Erscheinungen voran. Leider ist das Verfahren bei hochgradiger Hyperästhesie der Schleimhaut nicht verwendbar und dadurch in seiner diagnostischen wie therapeutischen Wirksamkeit beschränkt.

Die Verwendung der Elektrolyse anlangend, so ist nicht zu leugnen, dass die Methode trotz der bekannten stattlichen Reihe älterer und neuerer Forscher — ich nenne hier nur Bruns, Voltolini, Lustgarten, Gärtner, Michell, Schaffer, Kafemann, Gräupner, Kuttner — sich bisher nicht hat einbürgern können. Ob die vermeintliche Umständlichkeit derselben oder die Kostspieligkeit des Instrumentariums die Schuld daran trägt, oder der Umstand, dass das Verfahren, wie auch Kuttner hervorhebt, ohne genügende Kritik für die verschiedensten Affectionen empfohlen wurde, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls

Digitized by Google

möchte ich hier gleich bemerken, dass mit rein chirurgischen Eingriffen die Elektrolyse nicht concurriren darf und kann. Beider Gebiet ist ein getrenntes. So wenig man daher bei malignen Tumoren, blutreichen echten Nasenrachenfibromen den Versuch mit einer grösseren Reihe elektrolytischer Sitzungen unterlassen wird, so wenig wird sich ein derart langwieriges Verfahren bei stenosirenden einfachen circumscripten Bildungen wie Hyperplasien der Mucosa und Submucosa, Spinen, Riffen u. dgl. rechtfertigen können.

Auch in der Therapie der chronischen Schwellungszustände der Nase wird sich die Entscheidung der Frage, ob ohne Weiteres die Elektrolyse den Glühbrenner vertreten kann, nur nach bestimmten Gesichtspunkten regeln lassen, wenn man erwägt, dass zwar beide Methoden ein Gebiet haben, das ihnen gemeinsam ist, ausserhalb davon aber Fälle existiren, in denen nur eine der beiden ihrer Natur nach sich den pathologischen Fällen vollkommen anpasst. Bekanntlich sind wir weniger aus anatomischen [1]) denn aus klinischen Gründen zu einer Trennung verschiedener Formen des chronischen, hypertrophischen Katarrhs gelangt, je nachdem wir mehr die peripheren oder die periostealen Schleimhautschichten beteiligt finden. Besonders wichtig ist dabei die genaue tactile Untersuchung der peripheren Theile der Mucosa: wenn man sich nicht begnügt, wie es gewöhnlich geschieht, die geschwellte und abgehobene Bedeckung mit einer Sonde bei Seite zu drängen, sondern die Oberschicht zwischen zwei Sonden oder die stumpfen Branchen einer passenden Zange nimmt, wie ich es stets thue, so kommt man zu viel genaueren Palpationsresultaten und kann sich von der ungemein grossen Zahl verschiedener Formen und Uebergänge überzeugen, die bei der einfachen Berührung alle das gleiche Gefühl teigiger Schwellung oder vermehrter Resistenz bieten. Man ist dann oft überrascht von der Mannigfaltigkeit der Befunde bei ein und demselben Falle, ja an verschiedenen Stellen derselben Seite: bei ganz erheblicher Zunahme des Schwellgewebes trifft man bald die derbe, auf das beinah doppelte Volumen verdickte, bald eine papierdünne, den Eindruck eines atrophischen Gewebes hervorrufende Oberschicht. Ich bin mir dabei wohl bewusst geblieben, wie schwierig es oft ist, Hyper- bezw. Hypoplasien der Mucosa festzustellen, zumal wenn man erwägt, dass schon unter anscheinend normalen Verhältnissen Differenzen von 2—4 mm vorkommen. Besteht aber der vielfach hervorgehobene scharfe Gegensatz zwischen der chronisch hyperplastischen Rhinitis und dem Schwellungskatarrh wenigstens nicht als Regel, handelt es sich vielleicht nur um verschiedene Stadien ein und desselben Processes, der sich nur anders darstellt, je nachdem das abnorm geschwellte oder schwellbare, vom Periost nach der Oberfläche drückende Gewebe in den schon veränderten peripheren Schichten mehr oder weniger Widerstand findet, so wird sich die tactile Prüfung dieser Verhältnisse offenbar sehr nützlich erweisen. Erleichtert wird dieselbe werden, wo die Veränderungen in dem einen oder anderen Sinne mehr diffus und einseitig ausgebildet sind, wenn die Befunde nach Cocaïn und nach der Massageprobe verglichen werden können, ferner wenn einzelne mehr umschriebene Stellen an den Muschelenden, dem Septum oder der Seitenwand sich von der übrigen Schleimhaut abheben und mit dieser verglichen werden können, endlich im Allgemeinen — wo die Fehlerquellen, die in einer einmaligen Untersuchung liegen, durch wiederholte Controlle ausgeglichen werden können. Gerade im Hinblick auf die immer noch anwachsende Ausbreitung intranasaler Eingriffe unter den Aerzten und die gefährliche scheinbare Bequemlichkeit des Galvanokauters verdient es schärfer betont zu werden, dass zur Entscheidung über die therapeutisch zu ergreifenden Maassregeln eine

1) Vgl. auch Bresgen, Krankheits- und Behandlungslehre der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle, sowie des Kehlkopfs und der Luftröhre. S. 18.

Digitized by Google

ziemlich weitgehende Erfahrung über die dabei in Betracht kommenden physiologischen und pathologischen Verhältnisse erforderlich ist. Jeder von uns wird Fälle zu Gesicht bekommen haben, wo durch die das Maass des Nothwendigen überschreitende Anwendung des Galvanokauters irreparable Störungen bewirkt worden sind, z. B. xerotische Zustände, fortschreitende Atrophie der Schleimhaut, Hyposmien und selbst Anosmien, die nur Anfangs respiratorische sind, später aber in Folge der übermässigen Erweiterung der Höhle und der Vernichtung acinösen und muciparen Drüsenmaterials zu einer wahren Anosmia gustatoria werden können.

Mit Recht ist daher in neuerer Zeit darauf hingewiesen worden, dass in Fällen, wo die peripheren Schichten der Mucosa wenig verdickt sind, die Anwendung des Galvanokauters von der Fläche her ebenso fehlerhaft sei, wie bei der hypoplastischen Beschaffenheit derselben. Die als conservativeres Verfahren für solche Fälle empfohlene submucöse Galvanokauterisirung hat sich mir nicht besonders bewährt, weil doch sehr leicht ein Durchbrennen der Schleimhaut von aussen nach innen eintritt und überhaupt die Controlle des verborgen wirkenden Brenners nicht da ist. Endlich habe ich bei einer Reihe von Fällen nach einiger Zeit Recidive der Schwellungen beobachtet. Es waren dies meist solche mit beiderseits ziemlich gleich über der unteren Muschel ausgebildeten Schwellungen. Ich hatte bei ihnen eine besondere Veranlassung, den weiteren Verlauf zu beobachten, weil ich, um mich über die Frage der Recidive bei verschiedenen Methoden zu orientiren, auf der einen Seite elektrolytisch operirt, auf der anderen die submucöse Galvanokauterisation ausgeführt hatte. Ich will hier gleich bemerken, dass in der Frage der Recidivfähigkeit — und ich habe mehrere der Fälle nach Jahresfrist wieder gesehen — meine Beobachtungen überhaupt sehr zu Gunsten der elektrolytischen Methode sprechen im Vergleich zur submucösen Ausglühung, während sie bezüglich ihrer Beeinflussung reflectorisch von der Nase her ausgelöster Krankheitserscheinungen dem Kauter jedenfalls vollkommen ebenbürtig ist.

Die Technik anlangend, so habe ich mich nach mannigfachen Versuchen mit anderen Anordnungen sehr bald auf die bipolare Methode beschränkt und habe, um in einer Sitzung zum Ziel zu kommen, die Voranschickung einer submucösen Cocaïninjection sehr praktisch gefunden, da die einfache Besprühung oder Bepinselung meist nicht genügend in die Tiefe wirkt, um genügende Stärke und Einwirkungsdauer des Stromes zu erlauben. Von beachtenswerthen Nebenumständen erwähne ich noch einige, die den Eingriff glatter auszuführen gestatten. Die Einsenkung der Doppelnadel muss ziemlich früh nach der Cocaïninstillation und möglichst dicht und parallel mit der knöchernen Wand geschehen. Wartet man länger, so findet man leicht Schwierigkeiten, indem der Ueberzug nach der Retraction und Entleerung des Schwellgewebes der Unterlage zu straff angelegt ist und die Nadel leicht bei einer geringen Bewegung wieder ausfährt. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes, der bekanntlich auch durch psychische Wirkung zu Stande kommen und die Operation aufhalten kann, ist es oft dienlich, die Doppelnadel schon vor der Cocaïninjection einzuführen und mit der Linken im fixirten Speculum in der Stellung zu erhalten. Eine Rückbildung der Erscheinung durch den Versuch einer Compression der zugänglichen abführenden Venen in Verbindung mit einer mehrere Minuten dauernden Tieflagerung des Kopfes ist von mir oft versucht, aber, wie zu erwarten war, nicht sicher wirksam erfunden worden. Von Wichtigkeit ist es, dass die Doppelnadel absolut ruhig in ihrer Stellung verbleibe, und dass ein gut gearbeiteter, mit möglichst zahlreichen Contacten versehener Rheostat ein langsames Einschleichen, sowie die genaue Controlle der angewandten Stromstärke ermöglicht. Darin befinde ich mich übrigens auch in voller Uebereinstimmung mit Kuttner. Es ist in der That ein Fortschritt der elektrolyti-

Digitized by Google

schen Therapie, wenn man die Stromdosirung exact, statt durch das unsichere Moment der Toleranz der Patienten, regelt. In dem letzten Jahre habe ich auf diese Weise eine Stromstärke von 40 M-A bei 4 bis 5 Minuten Dauer zu überschreiten nicht mehr nöthig gehabt, indem sich bei dieser bereits die volle und nach dem oben Mitgetheilten dauernde Wirkung erhalten liess. Ein besonderer Griff ist unnöthig, wenn man den Unterbrechungshebel eines einfachen Schech'schen Kautergriffes durch eine Bandbefestigung zu dauerndem Contact bringt; es empfiehlt sich das, um die Ermüdung der Hand zu vermeiden, die ein 5 Minuten dauernder Druck hervorbringt.

Bei unruhiger Haltung der Nadel oder unvollkommener Isolation stellen sich leicht tröpfelnde, aber schwer stillbare Blutungen aus den Stichstellen ein; ebenso wenn, während der Strom kreist, das Instrument zu sehr nach hinten gedrängt wird. Bei glatter Ausführung sieht man nach dem Ausschleichen und der (vorsichtigen) Entfernung des Instrumentes die den beiden Stichstellen entsprechenden linsengrossen Schorfe deutlich verschieden gefärbt: der eine schmutzig grau, der andere ein lebhaftes Weissgelb zeigend.

Reactive Erscheinungen, wie sie wohl Jeder nach galvanokaustischen Operationen hier und da beobachtet, habe ich bisher ausser geringer Schwellung und schnell vorübergehender seröser Hypersecretion nicht gesehen, wiewohl ich eine besondere Schonung nicht walten liess und ein Theil der elektrolytisch behandelten Patienten ohne Weiteres die gewöhnliche Beschäftigung fortsetzte. Bei späterer Revision erkennt man die Stichstellen an dem Operationsgebiet noch lange Zeit an einer geringen Prominenz, während dahinter die Schleimhaut vollkommen glatt dem Knochen anliegt.

Ich glaube hiernach aussprechen zu dürfen, dass die elektrolytische Behandlung für die oben skizzirten Formen ein schonendes, relativ am wenigsten die Oberfläche zerstörendes und somit ein geringes Material von serösen und muciparen Drüsen ausschaltendes Heilverfahren bildet, ohne an Sicherheit der Wirkung den bisher geübten Methoden nachzustehen.

Discussion: Herr Aronsohn hält die directe Anwendung der Fibrationsmassage auf die Schleimhäute des Halses und der Nase für keine aussichtsreiche, dagegen empfiehlt er bei acuten Erkältungen im Moment, wo man die Halsdrüsen oder die Nase anschwellen fühlt, sogleich selbst diese Theile beharrlich 5 bis 15 Minuten von aussen zu massiren. Die Anschwellung schwindet sofort.

Herr Scheinmann: Ob die Elektrolyse vor der Galvanokaustik Vorzüge hat in der Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase, wird davon abhängen, ob Grund vorhanden ist, die Oberflächen zu schonen. Recidive kamen bei der submucösen Stichelung auch nicht vor.

Herr Schmithuisen braucht die Elektrolyse hauptsächlich bei sehr engen Nasen, besonders bei Kindern, um der Gefahr der Verwachsung, welche so häufig in engen Nasen nach dem Galvanokauter auftritt, zu entgehen. Die Reaction ist fast Null. Beim Auflegen und sanften Eindrücken der zwei Spitzen entsteht ein ähnlicher Schorf wie beim Galvanokauter.

Herr Flatau: Einer Vertheidigung der Galvanokaustik gegen die Elektrolyse bedarf es wohl nicht nach meinen Ausführungen. Ich habe mich bemüht, diejenigen Formen herauszuheben, bei denen eine Concurrenz kaum möglich ist, jedenfalls nicht mit der Stichelung. Von einer Behandlung durch Stichelung habe ich überhaupt nicht gesprochen. Dabei tritt immer eine Verschorfung und Vernarbung der Schleimhaut ein. Was ich gemeint habe, war die submucöse Längsziehung des Brenners unter Schonung der Oberfläche. Dafür tritt die Elektrolyse als ein reactionsloseres, schonenderes und wirksameres Verfahren ein.

Digitized by Google

10. Herr Scheinmann-Berlin: **Zur Behandlung der Pachydermia laryngis.**

Als klinischer Ausdruck der Pachydermia laryngis werden die typischen Wülste an den Processus vocales betrachtet. Das Vorhandensein derselben bildet die Regel; nicht selten sind gleichzeitig pachydermische Veränderungen an der hinteren Wand in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade. Es können jedoch die Veränderungen an den Processus vocales gänzlich fehlen oder sehr geringfügig sein, während pachydermische Veränderungen hohen Grades an der hinteren Wand sich zeigen. In manchen Fällen dieser Art finden sich anderweitige Pachydermien, besonders an den Stimmbändern. S. beobachtete z. B. die Combination von Pachydermien der hinteren Wand mit Knötchenbildungen an den freien Stimmbandrändern. Demnach ist eine Verdickung der hinteren Larynxwand nur mit grosser Vorsicht für die Frühdiagnose der Tuberculose zu verwerthen. Beim Vorhandensein von Lues oder Tuberculose kommen neben den specifischen Veränderungen auch rein entzündliche Pachydermien vor.

Die bisherigen Behandlungsmethoden haben einen äusserst geringen Erfolg. Die Affection hält sich Jahre lang unverändert, allein die operative Excision einzelner Theile leistet mehr; es ist aber nur möglich, die gröbsten Veränderungen in dieser Weise zu reduciren. Die Anwendung von Adstringentien oder Jod-Jodkaliumlösung oder innere Gaben von Jod haben keinen bemerkenswerthen Einfluss. Gewisse Berufsstände beanspruchen mit Recht, dass unser Streben auf die möglichst vollkommene Beseitigung der resultirenden Functionsstörung des Organs gerichtet sei. Meine Versuche haben ergeben, dass mehrfache, täglich ausgeführte Inhalationen, für längere Zeit gebraucht, am meisten zu leisten vermögen, und dass schon die physiologische Kochsalzlösung genügt, um einen sehr beträchtlichen Rückgang der Pachydermien zu bewirken. Die erheblichste Wirkung habe ich gesehen bei dem Gebrauch einer 3%-igen Essigsäurelösung. Bei fortgesetzter Inhalation sowie localer Berieselung mit der Spritze gehen die Veränderungen in verhältnissmässig kurzer Zeit (mehreren Wochen) zurück. Operative Maassnahmen sind nicht stets zu vermeiden; ihr Erfolg wird gesichert und erhöht durch die Anwendung obiger Therapie. Recidive, hoffe ich, lassen sich vermeiden durch die seltenere Anwendung derselben Therapie für längere Zeit.

(Der Vortrag ist in extenso gedruckt in der Berl. kl. Wochenschr. 1891 Nr. 45).

Discussion: Herr Aronsohn hat gleichfalls, wie der Vortragende, bei Pachydermia laryngis und Laryngitis nach fortgesetzten Inhalationen von Salzwasser (Emser Wasser) beachtungswerthe Besserungen gesehen.

Herr Flatau: Ich habe in letzter Zeit in einigen Fällen die O. Troger'sche Tubage zur Behandlung der Pachydermia angewandt und kann sie als Nachbehandlungsmethode nach chirurgischer Beseitigung bestens empfehlen, besonders, was an Schnelligkeit und Wirkung — die eine vereinigte Druck- und leichte Reizwirkung darstellt — sich gezeigt hat. Sie ist auch von Massei letzthin empfohlen, und ich kann mich dem vollständig anschliessen.

Herr Scheinmann: Ich bin erfreut, schon heute von Erfolgen der einfachen Dauerinhalationen zu hören. Die Patientin, von der ich vorhin sprach, ist etwa 35 Jahre alt und zeigt bis heute kein Zeichen von Tuberculose und ist von schwerer Dysphonie jetzt bis fast zu normaler Stimmbildung gelangt.

Es scheint mir zweifelhaft, ob viele Kranke es gestatten werden, dass sie wegen der Affection der Pachydermia der Tubage unterworfen werden.

11. Herr Schmithuisen-Aachen: **Ein neues Instrument gegen das Ansaugen der Nasenflügel.**

Dass das Hinderniss der Athmung nicht so selten ganz vorn in der Nase liegt und durch Ansaugen der Nasenflügel bedingt wird, darüber sind wir uns wohl alle klar.

Digitized by Google

Es ist das meist der Fall bei angeborenen engen Nasen oder aber bei früher verhinderter Nasenathmung durch Rachenvegetationen. Durch die lange Mundathmung sind die Flügelmuskeln atrophirt. Die Flügel liegen fast unmittelbar am Septum, so dass die Nase spitz und schmal erscheint. Im Innern der Nase finden wir zwar nicht sehr weite Verhältnisse, aber doch immer Raum genug zum Athmen. Die Patienten machen den Arzt häufig selbst auf das Hinderniss aufmerksam, indem sie den Flügel nach aussen ziehen mit der Hand und erklären, so Luft genug zu haben.

Herr SCHMIDT-Frankfurt wollte über die FELDBAUSCH'schen Nasenerweiterer berichten, ist aber nicht erschienen. Ob er damit gute Erfahrungen gemacht hat, weiss ich nicht. Ich kann mich in keiner Weise mit den bisher angegebenen Instrumenten zufrieden erklären, dieselben sind lästig in der Nase, reizen und sind äusserlich sichtbar.

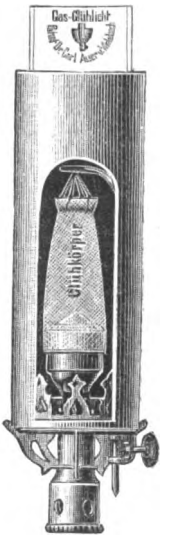
In letzter Zeit gebrauche ich ein kleines, aus Cellulose gefertigtes Instrumentchen, welches allen Anforderungen entspricht, es ist ein kleines schmales Stäbchen mit einer etwas grösseren und einer kleineren rauhen Platte an beiden Seiten. Es hat die Form eines kleinen Manschettenknopfes. Man führt es mit dem Finger oder besser mit einer kleinen Pincette ein, indem man das eine Ende innen unter den Nasenflügel bringt und diesen emporhebt; dadurch wird Raum geschafft, und man kann die andere Platte dem Septum anlegen. Die Flügelstütze ist damit vollständig erreicht, und das Ansaugen wird verhindert. Es reizt absolut nicht, da es im vorderen Theile der Nase liegt, wo noch die Epidermisbekleidung vorhanden ist.

Für die Nacht kann man einen Faden daran befestigen und um's Ohr binden, oder beide Flügelstützen mit einem Faden verbinden. Die Form der Nase wird dadurch nicht verunstaltet, meist sogar verschönert. Zu haben beim Instrumentenmacher RUTTAU in Aachen.

12. Herr RICHARD WAGNER-Halle a. S.: **Demonstration einer Lichtquelle für laryngoskopische und rhinoskopische Untersuchungen.**

(Mit Abbildung.)

Wenn ich mir auch bewusst bin, dass ich Manchen der Herren Collegen mit der Demonstration dieser Lichtquelle nichts Neues biete, so glaube ich doch, dass dieselbe der Mehrzahl willkommen sein wird. Zugleich hoffe ich dadurch Mittheilungen über die Erfahrung, welche andere Herren Collegen mit dieser Lichtquelle gemacht haben, zu erhalten.



Die Lichtquelle, welche ich Ihnen hier zur Ansicht und Prüfung aufgestellt habe, besteht aus dem sogenannten AUER-schen Gasglühlicht, welches von einem weissen Thoncylinder umgeben ist. Das Gasglühlicht, eine Erfindung des Dr. CARL AUER VON WELSBACH in Wien, besteht aus einem Bunsenbrenner, über welchem der sogenannte Glühkörper angebracht ist. Letzterer stellt ein kegelförmiges, aus Pflanzenfasern hergestelltes verbrennliches Gewebe dar, welches mit Hülfe von Nitraten und Sulfaten wie überhaupt mit Hülfe von in Glühhitze unter Zurücklassung der Oxyde zerstörbaren Zirkon- etc. Verbindungen imprägnirt wurde. Um diese Lichtquelle habe ich einen Thoncylinder angebracht. Ich benutze dazu einfach die zur Herstellung galvanischer Batterien gebräuchlichen weissen Thoncylinder. An der unteren Fläche desselben ist ein kreisförmiger, an der Seitenfläche ein rechteckiger, oben ausgebogener Ausschnitt angebracht, welch letzterer an Höhe dem Glühkörper entspricht, an Breite denselben übertrifft, so dass der Glühkörper im Ausschnitt in seiner ganzen

Digitized by Google

Ausdehnung sichtbar ist. Der Thoncylinder dient mehrfachen Zwecken. Einerseits wird durch denselben die an und für sich schon geringe Hitze der Flamme noch weiter abgeschwächt, so dass eine Belästigung des Patienten durch Hitze bei längerer Sitzung vollkommen ausgeschlossen wird, andererseits werden durch den Thoncylinder die überflüssigen Lichtstrahlen abgehalten und das Licht nur in einer Richtung, auf den Untersuchenden, hingelenkt. Endlich wird durch die weisse Innenfläche des Thoncylinders die Intensität sowohl, als auch die weisse Farbe des Lichtes erhöht.

Von einer Schwärzung des äusseren Thoncylinders habe ich als vollkommen überflüssig abgesehen.

Ich benutze diese Lichtquelle seit mehreren Jahren und bin mit derselben in jeder Beziehung zufrieden. Gleich günstige Urtheile habe ich von anderen Seiten erfahren.

Die Vortheile, welche die Lichtquelle besonders für unsere Untersuchungen geeignet macht, bestehen in Folgendem:

1. Die Lichtquelle giebt ein sehr intensives (20—25 Kerzen starkes) ruhiges, weisses Licht.
2. Die Entwickelung der Hitze ist sehr gering, sodass der Patient auch bei langen Sitzungen in keiner Weise belästigt wird.
3. Es findet kein Flackern oder Russen der Flamme statt.
4. Die Anschaffungs- und Erhaltungskosten sind relativ gering. Die Kosten, welche das Wechseln der Glühkörper verursacht, werden reichlich aufgewogen durch eine 50-procentige Gasersparniss.

Discussion: Herr Flatau macht auf eine hebelartige Vorrichtung an dieser Lichtquelle aufmerksam zur beliebigen Abstellung des Gases.

13. Herr Theodor S. Flatau-Berlin: **Zur Behandlung der Rhinitis atrophicans foetida.**

Während eine Reihe klinischer und besonders pathologisch-anatomischer Forschungen auf dem Gebiete der Rhinitis atrophicans foetida die Vorhersage der Heilbarkeit des Leidens in recht ungünstigem Lichte zeigt, hört die Casuistik nicht auf, die Fülle der schon vorhandenen Heilmittel fort und fort zu vermehren und dabei mit dem Begriffe der Heilbarkeit des Leidens als mit etwas Bekanntem umzugehen. Ich darf daher gleich erwähnen, dass diese im strengen Sinne bisher für keinen Fall erwiesen ist, wiewohl Arbeiten wie die von Habermann, Schuchhardt, Seiffert Anhaltspunkte genug für das Unternehmen eines solchen Beweises bieten dürften. Verlangt man aber auch nur eine Beseitigung der charakteristischen Krankheitserscheinungen derart, dass durch fortgesetzte örtliche Behandlung nach irgend einem Verfahren dieselben die ärztliche Aufsicht überflüssig machten, so habe ich wenigstens in denjenigen Fällen, wo ich genügend lange Zeit die anscheinenden Erfolge controlliren konnte, das Ziel nicht erreicht gefunden. Dass hier aber ungenügende Dauer der Beobachtung besonders leicht zu Täuschungen führt, glaube ich um so mehr, als eine vorübergehende Beeinflussung der Erscheinungen oft sehr leicht und auf die denkbar einfachste Weise herbeigeführt werden kann. Man kann sich von der Wahrheit dieses Satzes am besten in solchen Fällen überzeugen, wo das Leiden beiderseits ziemlich gleich vorgeschritten erscheint. Lässt man auf der einen Seite eine medicamentöse Therapie Platz greifen, während man auf der anderen nur für sorgfältige Entfernung der Borken mittelst eines Tupfers mit indifferenter Salbe sorgt, so zeigt sich der oft eben so schnell wie begeistert dem Mittel zugeschriebene Nachlass genau so auf der einen wie auf der anderen Seite. Andere Fehlerquellen stecken in der ambulanten Behandlung überhaupt: die Kranken bleiben weg, sowie die Anfangsbesserung ein-

Digitized by Google

tritt, und die Fälle werden als „geheilte" gerechnet; auch ein mehr psychologisches Moment, das bei dem Beobachter leicht täuschend wirkt, muss man oft anschuldigen. Hat man für ein Medicament besondere Vorliebe, traut man ihm eine grössere Wirksamkeit zu, so wird dasselbe öfter und consequenter verwandt und vielleicht auch die Entfernung der Borken — sonst dem Patienten überlassen — exacter, weil durch die Hand des Arztes ausgeführt. Offenbar kommt man da nicht selten zu dem Trugschluss: post hoc, ergo propter hoc. So kann ich dem Verfahren der intranasalen Massage, so sehr ich dasselbe bei anderen Erkrankungen schätzen gelernt habe, bei der Rhinit. atroph. foetida nicht mehr nachsagen, als der eben gekennzeichneten indifferenten Behandlung. Der wahre Erfolg einer örtlichen Behandlung kann aber nur durch die Verbindung consequenter Localtherapie und genügend langer, wo möglich über ein Jahr ausgedehnter Beobachtungszeit studirt werden, und je früher ein Zeitraum gewonnen wird, in welchem der Kranke, auch wenn die Therapie ausgesetzt wird, symptomenfrei bleibt oder im Stande ist, sie selbst bequem und auf unschädliche Weise zu beherrschen, endlich je länger dieses freie Intervall sich gestaltet, desto besser ist die Methode. Dieselbe muss, insofern sie medicamentös wirken will, eine wo möglich continuirliche Einwirkung auf die erkrankte Schleimhaut gestatten; wofern sie mechanisch reizend oder secretverflüssigend wirken will, aber eine Localisation wenigstens in so viel ermöglichen, dass noch gesunde Partien unbehelligt bleiben. Flüssigkeitsdurchspülungen können darnach nicht mehr als den Werth einer vorbereitenden Maassregel, nicht aber eines eigentlich therapeutischen Mittels beanspruchen. Sie sollen nur ausnahmsweise, am allerwenigsten in Form der Nasendouche und von den Kranken selbst dauernd verwandt werden. Nur wo auf andere Weise die Entfernung des Secretes nicht vollständig gelingt, bleibt sie als präparatorisches Hülfsmittel in Reserve. Was die therapeutischen anlangt, so scheinen mir zwei Methoden die eben gekennzeichneten Indicationen vorzugsweise zu erfüllen, nämlich: erstens die Insufflation und zweitens die Tamponade. Während die erste bei geeigneter Vorbereitung des Terrains eine andauernde Imprägnation gestattet, bewirkt die zweite, von Gottstein gelehrte, eine ausgezeichnete Secretverflüssigung und ermöglicht in der gleich zu schildernden Veränderung eine vorzügliche Localisation.

Ich gehe nun dazu über, das Verfahren kurz zu beschreiben, das sich mir aus diesen Momenten heraus ergab. In wie fern die Combination, die es darstellt, dem Ziele nahe kommt, wird die Nachprüfung der Herren Collegen zu entscheiden haben. Dass ich nicht ein besonderes Gewicht auf den einzelnen Handgriff, das einzelne Medicament lege, sondern auf die bestimmte Vereinigung, deren Einzelheiten gewiss vielfacher Verbesserungen fähig wie bedürftig sind — darin hoffe ich nicht missverstanden zu werden. Doch will ich noch hervorheben, dass die Beobachtung einer Reihe von Ozäna-Fällen, welche ich beziehentlich der verschiedensten therapeutischen Wirkungen durch Jahre fortsetzen konnte, mich die Dienste des zu Grunde liegenden Princips schätzen lehrte.

Der erste Act besteht selbstverständlich in der genauen Fortschaffung des Secrets: wer die Beobachtung gemacht hat, dass auch nach langdauernden energischen Nasendouchen oft ganz ansehnliche Massen haften bleiben, wird, wie ich, der manuellen Entfernung den Vorzug geben. Dicke, stumpfe Sonden oder kleine Tupfer lockern die Massen, worauf sie leicht mit einer feinen Zange oder Nasenpincette entfernt werden. Damit werden aber nur die grösseren Pfröpfe entfernt. Daher schliesst sich an diese vorbereitende Manipulation eine zweite, die gleicherweise eine Aufspürung, Auflösung und Entfernung der übrig gebliebenen Reste bezweckt und erreicht und ausserdem antiseptische und desodorirende Wirksamkeit besitzt: ich lasse einen kalten Spray von Anfangs 10-, später 15-procentiger Lösung von Wasserstoffsuperoxyd mehrere Minuten lang durchgehen. Im Nu werden die zu-

Digitized by Google

rückgebliebenen Reste von einer schaumig-flüssigen, lebhaft weissen, blasigen Schicht umgeben, dadurch sichtbar gemacht und von der Schleimhautfläche gelockert, so dass sie nunmehr leicht durch die Zange oder durch einfaches Ausschnaufen vollständig entfernt werden. Die Verwendung eines H_2O_2-Sprays oder einer entsprechenden Lösung ist noch für mancherlei andere, auch diagnostische, Zwecke in der Rhinolaryngologie ein empfehlenswerthes Mittel. Wenn ich auch nicht, wie es neulich von Amerika aus gerathen ist, seine Entscheidung über die Natur und Herkunft von Secreten aus den Nebenhöhlen anrufen möchte, so leistet es dafür beispielsweise zur Entfernung kleiner Secretauflagerungen am Stimmbandrande oder in der Interarytänoidfalte, ja zu der oft schwierigen Erkenntniss, ob Secretauflagerungen oder andere Dinge an solchen verdächtigen Stellen vorhanden sind, mehr und ist nicht nur bequemer, sondern auch schonender als die Sonde, die leicht Injectionen und Störungen des Bildes hervorrufen kann.

Der zweite Act besteht in einer ausgiebigen Jodolinsufflation, die nach Bresgen gleichzeitig das beste Mittel bildet, eine besonders reizbare Schleimhaut etwas abzustumpfen und für das Weitere vorzubereiten. Das dritte besteht in der modificirten Tamponade, die ich, weil sie eine Localisation auf die borkenproducirenden Stellen gestattet und nur in den Fugen und an den Wänden der Nasenhöhle wirkt, als „Wandtamponade" bezeichnet habe. Streifen von anfänglich 10-, später 20-procentiger Jodolgaze werden unmittelbar vor dem Gebrauch durch eine flüssige Vaseline-Lanolinemischung, die zur Erlangung dieser Consistenz mit etwas Paraffinum liquidum gemengt ist, hindurchgezogen und bilden so ein Material, das sich mit Hülfe einer platten, sagittal gestellten Sonde sehr leicht an die Wände heran oder in die Fugen zwischen diesen und der mittleren Muschel hineinbringen lässt. Die Streifen lassen sich alsdann den Wandbegrenzungen sehr leicht anpassen, wenn man die freie Fläche mit einem kleinen Ueberschuss der Salbenmasse bestreicht, und die so hergestellte Tapete lässt sich auch noch in ihrer Stellung befestigen, wenn man ihre Ränder mit derselben Sonde mit einigen Tropfen Collodium elasticum betupft. In dieser Weise kann man je nach Bedürfniss einen mehr oder weniger grossen Theil der sichtbaren Höhle wie mit einem Höhlenverbande bekleiden, dessen Inneres die Form der Nasenhöhle, entsprechend verengert, darstellt, und zur grossen Erleichterung der Kranken als Athmungsweg dient.[1]) Dass derselbe bequemer ist, als die von Secreten verengte Passage, ist wohl natürlich, aber auch der entleerten abnorm weiten Höhle gegenüber bietet die Wandtamponade mit erhaltener innerer Lichtung einen Vorzug, indem die gewöhnlichen Verhältnisse durch die Darstellung grösserer Leitungsriffe und die Erzeugung eines Feuchtigkeitsgehaltes einigermaassen nachgeahmt werden.

Je nach der Energie der eintretenden Secretverflüssigung bleibt die Bekleidung in ihrer Lage. Wird dieselbe so stark oder auch zähe, dass die Höhle sich verlegt, so entfernt der Kranke den Tampon mit einem Zuge, anderenfalls bleibt Alles bis zum nächsten Tage liegen. Die Erneuerung geschieht 4—6 Wochen lang täglich, die Verlängerung der Intervalle ergiebt sich von selbst. Ausspülungen fallen ganz fort oder werden auf ein Minimum reducirt. Betreffs der Salbenmasse möchte ich noch erwähnen, dass ich einen Zusatz von Zincum sozojodolicum in letzter Zeit mit Vortheil angewandt habe.

Rp.
Zinci sozojodol. 5—10.
Vaselini } a/a 40,0.
Lanolini }
Adde
Paraffini liq. q. s. ut fiat unguent. molle.

1) Besonders vortheilhaft ist diese Methodik, wo sich ausgebreitete Atrophie der Mucosa bereits mit solcher des knöchernen Gerüstes gepaart hat.

Digitized by Google

Was die combinirte Wirkung dieses Präparates mit der Jodolgaze anlangt, so darf ich vielleicht noch bemerken, dass ich auch bei Bresgen, der eine sehr grosse Anzahl von Mitteln für die Insufflationstherapie versucht hat, die Angabe finde, dass sich ihm hierfür ein Mischpulver von Jodol und Sozojodolzink besonders bewährte. Die später eintretenden Reizwirkungen des Zinksalzes, auf die er aufmerksam macht, und die ihn zu einem Wechsel mit dem Natronsalz veranlassten, habe ich bei der Salbenform der Anwendung nicht gesehen. Zur Ausfüllung der freien Intervalle oder zum Uebergang in eine Nachbehandlung, die zunächst nur eine Prüfung darstellt, ob die Wandtamponade entbehrlich geworden ist, schlage ich vor der reinen Insufflationstherapie noch einen Uebergangsweg ein, der mir ebenfalls eine recht sichere Gewähr für ein dauerndes Anhaften des Medicamentes bildet. Die Insufflation wird nämlich erst ausgeführt, nachdem die betreffenden Stellen, auf welche man localisiren will, mit der Salbenmischung bepinselt sind. Dirigirt man den Pulverbläser an dieselben Stellen hin, so entsteht eine weiche medicamentöse Kruste, deren Wirkung eine ähnliche, wenn auch nicht so energische und langanhaltende ist, wie bei der Wandtamponade.

Ich möchte nicht ohne den selbstverständlichen, aber zur Vermeidung von Missverständnissen nothwendigen Hinweis schliessen, dass die gleichzeitige Behandlung von Schwellungszuständen, Borkenbildung bedingenden Drüsenhypertrophien des Nasenrachenraums, sowie die Exploration der Nebenhöhlen ebenso wenig unterlassen werden darf, wie bei jeder anderen Behandlung.

14. Herr Dr. Wagner-Halle demonstrirt den Apparat zu einem von ihm erfundenen Verfahren zur photographischen Aufnahme des Kehlkopfes und der Mundhöhle (cf. Berliner klinische Wochenschrift 1890, Nr. 50 und 51).

Digitized by Google

XXII. Abtheilung.

Dermatologie und Syphilis.

Einführender: Herr Kromayer-Halle.
Schriftführer: Herr Fischer-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Kromayer-Halle: Ueber Tuberculin in der Dermatologie.
2. Herr Török-Budapest: Ueber Sudamina und Miliaria.
3. Herr Kromayer-Halle: Vorstellung verschiedener Fälle: a) Pityriasis rubra, b) Pemphigus conjunctivae, c) Psoriasis, d) Alopecia universalis.
4. Herr Unna-Hamburg: Ueber Firnisse der Haut, Eisentannat und Nelkenöl.
5. Herr v. Sehlen-Hannover: Ueber Ichthyolfirnisse.
6. Herr Kromayer-Halle: Ueber Lymphbahnen der Haut und Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut.
7. Herr Buri-Basel: Epitheldegenerationen bei pockenähnlichen Erkrankungen.
8. Herr Ihle-Leipzig: Weitere Erfahrungen über Oesypus.
9. Herr v. Sehlen-Hannover: Ueber die Bedeutung des Glycerins als Salbenconstituens.
10. Herr Unna-Hamburg: Ueber Färbungsmethoden der Hornbacterien.
11. Herr Kromayer-Halle: Demonstration mikroskopischer Präparate, betreffend Epithelfasern.
12. Herr Unna-Hamburg: Ueber 3 Favusarten.
13. Herr v. Sehlen-Hannover: Ueber Chrysarobin bei Favus und Herpes.
14. Herr Neebe-Hamburg: Ueber 4 verschiedene Pilzarten des Herpes tonsurans.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 2 Uhr.

Begrüssung der Anwesenden durch den Einführenden. — Geschäftliches. — Zum Vorsitzenden wird Herr Kromayer gewählt.

1. Herr Kromayer-Halle: **Ueber Tuberculin.**

Als der Vorstand der dermatologischen Section beschloss, die Tuberculinfrage als Discussionsthema aufzustellen, war das Interesse der gesammten ärztlichen Welt in einer Weise auf dieselbe concentrirt, dass alle anderen wissenschaftlichen

Digitized by Google

Fragen in den Hintergrund gedrängt wurden. Es bedurfte in unserer rasch lebenden Zeit nur der wenigen verflossenen Monate, um das Interesse so erkalten zu lassen, dass es fraglich erscheint, ob eine Discussion über dies Thema dieselbe Anziehungskraft besitzt, wie irgend welcher andere wichtige Gegenstand. Die Gründe hierfür sind allen bekannt. Wenn aber auch die praktischen Erfolge nicht den Erwartungen entsprachen, die man auf das Tuberculin gesetzt hatte, so sollte dennoch meines Erachtens das Tuberculin unser wissenschaftliches Denken voll in Anspruch nehmen, da wir durch dasselbe zum ersten Male in den Stand gesetzt worden sind, auf dem Wege der Blutbahnen electiv ein pathologisches Gewebe zu treffen und zu verändern, und zwar in ganz bestimmter Weise zu treffen und zu verändern. Diese Thatsache zeigt uns die Möglichkeit eines Heilweges, die wir früher anzunehmen nicht gewagt hatten. Aber nicht nur, dass das Tuberculin electiv das tuberculöse Gewebe trifft, es leitet auch Vorgänge im tuberculösen Gewebe ein, die einer Heilung nahe kommen oder doch wenigstens ähnlich sehen. Deshalb nimmt die Frage, wie das Tuberculin auf das tuberculöse Gewebe wirkt, auch jetzt noch unser Interesse im höchsten Grade in Anspruch, und ich möchte deshalb diese Frage als erste und hauptsächlichste in den Vordergrund der Discussion stellen. Hierbei ist nachfolgender Unterschied zu machen.

1. Welches ist die schliessliche Wirkung jener grossen, Anfangs empfohlenen, Entzündung erregenden Dosen von $^1/_2$—1 cm an?

2. Besteht eine Wirkung der viel kleineren Dosen von $^1/_2$—1 mg, und welches ist dieselbe?

Das sind die theoretisch wissenschaftlichen Fragen, die gerade vom Dermatologen am ersten beantwortet werden können, da die Haut das beste Untersuchungsmaterial bildet. An sie schliessen sich die praktischen Fragen von selbst an.

1. Wenn das Tuberculin das tuberculöse Gewebe electiv angreift, ist diese Eigenschaft zur Unterscheidung von anderen pathologischen Processen zu verwerthen? Besitzt das Tuberculin diagnostischen Werth und in welchem Umfange?

2. Wenn auch das Tuberculin kein Heilmittel der Tuberculose ist, sind die Veränderungen, die es thatsächlich im tuberculösen Gewebe hervorbringt, für eine Heilung oder einen Heilerfolg zu verwerthen, in welcher Richtung und wie weit?

Es drängen sich bei Besprechung des Tuberculins noch zahlreiche andere Fragen auf, aber ich glaube, dass die drei von mir formulirten die wichtigsten sind, die gerade vom Dermatologen entschieden werden können und noch der Entscheidung harren.

(Während des Vortrags hatte Herr Unna den Vorsitz übernommen.)

Discussion: Herr Schimmelbusch: Die Resultate der v. Bergmann'schen Klinik mit der Anwendung des Tuberculins sind ja bekanntlich nicht günstig, über sie braucht daher nicht weiter berichtet werden. Was die Wirkung des Mittels in loco angeht, so haben wir speciell durch zahlreiche Untersuchungen des Lupus gefunden, dass das Mittel eine exsudative Entzündung ohne Nekrose um die Tuberkel macht, dass die Bacillen unverändert bleiben und ihre infectiösen Eigenschaften bewahren. Stückchen aus Lupusgewebe von Patienten, welche Monate lang mit Tuberculin behandelt waren, erzeugten, bei Meerschweinchen implantirt, Tuberculose. Trotz Fortsetzung der Injectionen und der Anwendung kleiner und grosser Dosen tritt nach der anfänglichen Rückbildung wieder eine neue Wucherung in manchen Fällen ein, und der Zustand wird wieder wie früher.

Herr Unna bespricht die Wirkung des Tuberculins auf überlebendes Gewebe und zieht hieraus Analogien auf die Wirkung des Tuberculins bei Koch'schen Injectionen. Er bespricht die diagnostische Wirkung und hält schliesslich die Anwendung des Tuberculins bei ausgedehnten Lupuserkrankungen für anwendbar.

Digitized by Google

Herr KROMAYER-Halle. Der Lupus zeichnet sich vor anderen tuberculösen Erkrankungen durch das reichlich entwickelte perituberculöse Gefässsystem aus; dasselbe eignet sich zur Entzündung, wie sie durch das Tuberculin erzeugt wird. Den Einfluss dieser Entzündungen glaubt er, Dr. KROMAYER, in der Umwandlung des perituberculösen Gewebes in Narbengewebe suchen zu müssen. Dieser pathologische Process wird jedoch nicht vollendet, und während desselben treten neue Tuberkeleruptionen auf. Deshalb kommt es bei den Injectionen nicht zur Heilung des Lupus und während der Behandlung zu neuen Recidiven.

Herr UNNA-Hamburg erklärt seine theilweise Uebereinstimmung mit Dr. KROMAYER, glaubt jedoch, dass eine Narbenbildung durch die Tuberculinwirkung nicht hervorgebracht wird.

Herr SCHIMMELBUSCH: Dass wirkliche Narben im Lupusgewebe als Folge der Tuberculinwirkung entstehen, scheint deshalb nicht wahrscheinlich, weil das Mittel ja keine Gewebsdefecte, keine Nekrosen macht. Die Tuberkeln bilden sich zurück, und das Ganze schrumpft.

2. Herr TÖRÖK-Budapest: **Ueber Sudamina und Miliaria.**

(Der Vortrag erscheint anderwärts.)

Discussion: Herr UNNA-Hamburg.

Zum Vorsitzenden für die nächste Sitzung wird Herr KÖBNER gewählt.

Schluss der Sitzung 3 1/2 Uhr.

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr KÖBNER-Berlin.

3. Herr KROMAYER-Halle stellt folgende Fälle vor: **a) Pityriasis rubra, b) Alopecia areata universalis, c) Pemphigus conjunctivae, d) Psoriasis.**

Discussion: Herr KÖBNER-Berlin hält es für durchaus nothwendig, die dem demonstrirten gleichen Fälle von in den letzten Jahren, z. B. von M. MORRIS u. A., als Pemphigus conjunctivae et mucosae oris beschriebenen, mit Schrumpfung der Conjunctiva, totaler Cornealtrübung etc. ablaufenden Fällen ganz zu sondern von der Mehrzahl der prognostisch durchaus günstigen Fälle, in welchen bei allgemeinem, chronischem Pemphigus der Haut und auch der Mundschleimhaut gelegentlich auch kleine Blasen auf der Conjunctiva bulbi aufschiessen. Selbst in Fällen von letal verlaufenem Pemphigus universalis, deren einer auf der Schleimhaut des Kehlkopfs begonnen und auf diejenige des Mundes übergegriffen hatte, bevor er sich an der Haut generalisirte, und welcher wegen condylomähnlicher Wucherungen in der Analregion und jener Localisation im Munde wiederholt an Lues behandelt worden war, wodurch der Marasmus noch beschleunigt wurde, seien die kleinen Blasen auf der Augenbindehaut glatt abgeheilt. Bei einigen Fällen von sogenanntem Pemphigus vegetans, welche auf der Muskelschleimhaut begannen und später nur in der Inguino-Scrotal- und Peritonealgegend enorme Wucherungen an den Stellen der Blasen producirten, zeigten sich solche niemals an der Conjunctiva.

Herr LIPP-Graz spricht sich dahin aus, dass der vorgestellte Kranke nicht an einem Pemphigus vulgaris der Conjunctiva gelitten haben dürfte, da bei dieser Form des Blasenausschlages, selbst in den schwersten und letalen Fällen, die

Digitized by Google

verhängnissvollen und dauernden Veränderungen an den Bulbis nicht einzutreten pflegen. Es müsste dann eine ganz besondere, nicht näher definirbare, sehr fatale Complication in Verbindung mit dem Blasenprocesse eingewirkt haben.

Auch bei Pemphigus foliaceus und Pemphigus vegetans ist nichts Aehnliches zu sehen. Im vorigen Jahre behandelte Sprecher einen hochgradigen Fall von Pemphigus vegetans, wo der Process zuerst in der Rachenhöhle und bald darauf an beiden Conjunctivalhöckern auftrat. Die Anschwellung der Augengegenden mit der Conjunctiva bulborum war eine beträchtliche. Die Chemosis war überraschend, da von beiden Cornealflächen nur ein kleiner Theil zu sehen war. Auch diphtheroide Belege waren zu finden. Trotzdem bildete sich der Process an den Augen ohne jede Trübung der Hornhäute und ohne Sehstörung zurück. Der Kranke wurde unter galvanischen Zweizellenbädern in einen wesentlich besseren Zustand gebracht. Schliesslich starb er unter Recidiven allerdings.

Herr v. Sehlen: Gelegentlich der Vorstellung eines Patienten durch Dr. Kromayer, dessen Erkrankung als typisches seborrhoisches Ekzem von Unna in Anspruch genommen wird, demonstrirt Herr v. Sehlen einen frischen, acuten Schub von Unna's Ekzem, der sich unter dem Einfluss der letzten heissen Tage ausgebildet hat. v. S. betont die Nothwendigkeit der fortgesetzten dauernden Behandlung des Ekzems, auch wenn alle Erscheinungen geschwunden und der Process zeitweilig geheilt erscheint.

Herr Köbner bestätigt die Aehnlichkeit der wenigen, jetzt vorhandenen frischen rothen Scheiben auf den Oberschenkeln mit dem sogenannten „Flannell-Rash". Jedoch localisire sich dieser fast nur oder vorwiegend am Stamme, wohl niemals, wie im vorliegenden Falle, auch am Kopfe. Ebenso wenig verändern sich dabei die Nägel. Die vorliegenden beträchtlichen Veränderungen der letzteren, sowie der Kopfhaut würden an und für sich viel eher einer inveterirten Psoriasis zukommen, als einem Ekzem. Herr Köbner richtet an Herrn Unna die Frage nach der histologisch-pathologischen Begründung seines „seborrhoischen" Ekzems, sowie nach der klinischen Begründung der Einreihung solcher Fälle, wie des vorgestellten, in die Entwickelungsphasen des Ekzems.

4. Herr Unna-Hamburg: **Ueber Firnisse der Haut, Eisentannat und Nelkenöl.**

(Diese Vorträge erscheinen anderwärts.)

5. Herr v. Sehlen-Hannover: **Ueber Ichthyolfirnisse.**

6. Herr Kromayer-Halle: **Ueber Lymphbahnen der Haut und Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut** (erscheint anderwärts).

7. Herr Buri-Basel: **Epitheldegenerationen bei pockenähnlichen Erkrankungen.**

Discussion: Herr v. Sehlen-Hannover fragt an, ob die Untersuchungen des Redners sich auch auf das ätiologische Moment bezogen haben, als welches sich ihm bei den Untersuchungen, von welchen die vorliegenden Schnitte entstammen, Körperchen ergeben hatten, welche am meisten den Amoeben v. d. Loeffs entsprachen. Bacterien sind in ganz frischen Pusteln, wie ausführlich in der hygienischen Section der vorjährigen Versammlung beschrieben, mit Sicherheit nicht vorhanden, d. h. nicht mikroskopisch oder durch Züchtung aus dem Pustelinhalt nachzuweisen. In älteren vereiternden Pusteln war dagegen eine grössere Zahl verschiedener Bacterienarten, die isolirt wurden.

Die Epidemie von M.-Gladbach, beschrieben von Dr. Passow, besass eine ziemliche Intensität, und es wurden zur Exstirpation besonders die schweren Fälle

Digitized by Google

ausgesucht. Ganz frisches Material, am Krankenbette entnommen, kam zur Härtung direct in die verschiedenen Fixirungsmittel.

8. Herr Ihle-Leipzig: **Weitere Erfahrungen über Oesypus.**

9. Herr von Sehlen-Hannover: **Ueber die Bedeutung des Glycerins als Salbenconstituens.**

---

3. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Nachmittags.

Vorsitzender: Herr Unna-Hamburg.

10. Herr Unna-Hamburg: **Ueber Färbungsmethoden der Hornbacterien.**

11. Herr Kromayer-Halle: **Demonstration mikroskopischer Präparate, betreffend Epithelfasern.**

4. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags.

(Gemeinsam mit der Abtheilung XIV für innere Medicin.)

12. Herr Unna-Hamburg: **Ueber 8 Favusarten.**

Discussion: Herr Köbner.

5. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Nachmittags.

13. Herr von Sehlen-Hannover: **Ueber Chrysarobinwirkung.**

In einer Arbeit aus Pellizari's Klinik in Pisa hat Marianelli über 15 Fälle von Tinea tondens (Trichophytie, wie wir sie nach Unna's Vorgang besser nennen) berichtet, welche er nach der von Unna angegebenen Chrysarobinmethode mit negativem Erfolge behandelte (Giornal. delle mal. vener. e della pelle 1891, Heft 1). Ein Referat darüber findet sich in den Monatsheften (M. f. pr. D. IX. 24. S. 543). Nur in einem Falle sah Marianelli eine Heilung nach dem 4. Turnus der Behandlung eintreten. Sonst ergab die bacteriologische Untersuchung auch am Ende der Behandlung noch Entwickelung des Trichophyton auf den gew. Nährböden.

Da ich nun, wie Ihnen wohl bekannt ist, bei diesem Kinde der Unna'schen Muse gewissermaassen Pathe gestanden habe und es mir zum Verdienst anrechne, die bacteriologische Controllzüchtung bei dieser Gelegenheit für die Untersuchung und Constatirung des Heilerfolges eingeführt zu haben, so nehme ich hier Veranlassung, auf unsere damaligen Versuche zurückzukommen, um so mehr, als Marianelli mir vorhält, dass ich dem Chrysarobin eine merklich parasiticide Eigenschaft auf das Trichophyton zugesprochen hätte.

Die Untersuchungen, welche ich an epilirten Haaren von Trichophytiefällen anstellte, die nach Unna's Angaben mit Chrysarobin behandelt waren, hatten mir, wie ich ja am anderen Orte[1]) eingehend dargelegt habe, ganz unzweifelhafte Be-

1) Vgl. Verhandlungen der 62. Vers. deutsch. Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg, Section für Dermatologie u. s. w., und M. f. pr. D. IX. 1889. Nr. 12.

Digitized by Google

funde ergeben in dem Sinne, dass die Züchtung mit meiner Mischmethode negativ ausfiel und demnach ein Absterben der Pilze unter der Behandlung stattgefunden hatte. Beweisstücke dafür habe ich auf der Versammlung zu Heidelberg der Section vorgelegt. — Auf Grund dieser Thatsache habe ich dann versucht, für die Wirkungsweise des Mittels eine Erklärung zu finden, und eine kurze theoretische Erörterung dem Befunde hinzugefügt.

Gleichzeitig waren die hier gemachten Beobachtungen aber für mich der Ausgangspunkt einer anderen Reihe von Versuchen, welche Dr. Scharff und Dr. Schwengers auf meine Anregung hin gemeinsam mit mir und unter meiner Leitung im Unna'schen Laboratorium vorgenommen haben, und auf deren Ergebnisse ich hier kurz zurückkommen muss, nachdem ein Theil derselben schon in den Monatsheften von Dr. Schwengers publicirt worden ist.

Daraus wird sich dann vielleicht ein Verständniss für die abweichenden Befunde von Marianelli ergeben.

M. sagt nämlich, dass er seine Versuche genau nach den Angaben Unna's angestellt hat. Indessen könnte hier doch wohl eine Differenz in der Versuchsanordnung gelegen sein, insofern als Unna in seiner Publication schlechthin von Chrysarobinsalben verschiedener Concentration spricht, während de facto die gewöhnlich in der Klinik gebrauchten componirten Salben Unna's verwandt wurden, d. h. eine Mischung von Chrysarobin mit 2 % Salicylsäure und 5 % Ichthyol.

Durch diese Zusätze wird die Wirkung der Salben in einer Richtung verstärkt und in der anderen für die Haut besser erträglich. — So lange daher dieser Differenzpunkt nicht ausdrücklich von Seiten des italienischen Forschers klar gelegt ist, halte ich mich für berechtigt, darin ein Verständniss für die sich entgegenstehenden Resultate zu finden. Die citirten Versuche von Schwengers und mir hatten uns nämlich in einer grösseren Reihe von Culturen übereinstimmend das zunächst überraschende Resultat ergeben, dass dem Chrysarobin als Zusatz zu Nährgemischen keinerlei antiparasitäre Wirkung zukam.

Weder in Substanz, mit der Gelatine vermischt, noch in Salbenform oder in öliger Lösung war bei den Culturen ein Unterschied im Wachsthum von den Controllgläschen zu bemerken. Dagegen erwiesen sich sowohl die Salicylsäure als auch das Ichthyol bei diesen Versuchen als in hohem Grade hemmend für die Entwickelung der Pilze.

Für das Ichthyol speciell konnte ich constatiren, dass die Grenze der Schädigung von implantirten Trichophyton- und Favus-Culturen bei 1 % lag. Schon bei diesem verhältnissmässig geringen Zusatze machten sich ganz entschieden entwickelunghemmende Eigenschaften geltend, die bei stärkeren Concentrationen zur völligen Aufhebung des Pilzwachsthums führten.

Damit war also eine plausible Erklärung für das Zustandekommen der pilztödtenden Wirkung der componirten Chrysarobinsalben gegeben, ohne dass dabei dem Chrysarobin an sich eine parasiticide Eigenschaft zugesprochen zu werden brauchte.

Mit dem negativen Ergebniss unserer Chrysarobin-Culturen stimmen auch die Beobachtungen überein, welche ein anderer italienischer Forscher, Campana, letzthin in der Clinica derm. di Genova (VII, 7) anstellte (Ref. Arch. f. Derm. u. Syph., 1891, Nr. 5). Derselbe fand in Culturen das Chrysarobin, in Aether, Terpentin (?), Wasser und ohne Lösungsmittel zugesetzt, ganz unwirksam auf das Wachsthum des Trichophyton — wodurch also unsere Versuche nur eine Bestätigung erhalten.

Es liegt mir durchaus fern, aus diesen Versuchen im Reagensglas den Schluss ziehen zu wollen, dass nun auch auf der Haut, in Contact mit dem lebenden Organismus keinerlei Einwirkung des Chrysarobins auf parasitäre Processe statt-

Digitized by Google

finden könnte. Man kann sich ja a priori recht gut denken, dass bei Berührung mit den Körpersäften oder durch den Einfluss des Zelllebens aus dem Chrysarobin Stoffe zur Abscheidung kommen oder Zerlegungsvorgänge sich vollziehen, welchen erst ihrerseits antiparasitäre Eigenschaften zukämen. Sind doch die bekannten Chrysarobinverfärbungen der Haut ein sprechender Beweis dafür, dass in der That solche Umsetzungen sich vollziehen. Andererseits scheint mir aber gerade in dem Ausbleiben dieser Verfärbung am eigentlichen Krankheitsherde, der „negativen Reaction", wie ich sie bezeichnen möchte, ein Beweis zu liegen, dass an diesen Stellen die präsumptiven Umsetzungen eben nicht eintreten.

Für das Verständniss der Arzneiwirkungen auf der Haut lassen sich drei Hauptkategorien aufstellen, deren Erkennung im einzelnen Falle für das therapeutische Handeln von bestimmendem Einfluss sein muss, wenn wir aus dem Stadium der einfachen Empirie zu einer mehr naturwissenschaftlichen Anschauung uns erheben und zu einer zielbewussten Anwendung vorschreiten wollen.

In erster Linie steht das antiparasitäre Moment, dessen sichere Begründung erst durch den Nachweis und die Züchtung der specifischen Parasiten auf eine exacte Basis gestellt wurde. Dabei kann das Mittel entweder direct tödtend oder hemmend auf das Protoplasma und die Lebensäusserungen des Parasiten, in unserem Falle der Schimmelpilze, einwirken, oder aber es kann die Haut an sich in einen Zustand versetzen, in dem sie keinen zusagenden Nährboden für die Pilze mehr darstellt. Es würde mich zu weit führen, an dieser Stelle durch Anführung von Beispielen diese Art der Wirkung zu erhärten. In zweiter Linie kommen Zersetzungen und chemische Einflüsse des Medicamentes in Betracht, durch welche entweder den Pilzen nothwendige Lebensbedingungen entzogen (Reductions- oder Oxydationsvorgänge) oder erst die eigentlichen Gifte gebildet werden könnten.

In beiden Richtungen können wir nach dem Vorgesagten von dem Chrysarobin nicht viel erwarten.

Als drittes Moment fällt die Einwirkung des Mittels auf die Körperzellen und auf die erkrankten Hautzellen insbesondere ins Gewicht. Sei es dass hier der Application des Mittels eine Entzündung folgt, welche in ihren schwächeren Graden zur Abschilferung, bei heftigerer Wirkung zur Vereiterung oder Nekrotisirung und Abstossung des kranken Gewebes führt, sei es dass dabei ein specifischer Zellreiz stattfindet. Derselbe könnte in dem Sinne wirken, dass die Activität des Stoffwechsels in der Zelle gesteigert und dadurch die Lebensbedingungen für die Pilze geändert, oder dass von den Zellen Stoffe gebildet und ausgeschieden werden, die nun ihrerseits als Pilzgifte zur Wirkung kommen. Es braucht sich dabei nicht nur um eine Wirkung auf die obersten Deckschichten zu handeln, sondern solche Stoffe könnten auch im tieferen Cutisgewebe, ja an entfernten Orten gebildet werden und durch den entzündlich gesteigerten Lymphstrom dem Bereich der Pilze zugeführt werden. Die Existenz solcher antiparasitärer Körpergifte erscheint dem Bereiche der Hypothese enthoben, nachdem für gewisse Bacterien von verschiedenen Forschern der sichere Nachweis der Vernichtung durch Blut und Lymphe erbracht ist. Immerhin ist für die Chrysarobinwirkung auch mit dieser Möglichkeit zu rechnen, und zwar könnte diese Art der Wirksamkeit auch ohne das Auftreten stärkerer Entzündungen zur Geltung gelangen.

Ob und in welchem Grade dem Chrysarobin die letztere Art der Wirkung bei Pilzaffectionen zukommt, das zu entscheiden, bleibt Sache des klinischen Experimentes, wenn es zunächst gelungen ist, eine andere Art der Wirkung durch Laboratoriumsversuche auszuschliessen. Immer aber wird es nothwendig sein, die erzielten Resultate durch die Cultur der Pilze zu controlliren. In diesem Sinne erwarte ich Ihr Urtheil, ob es uns gelungen ist, dem Verständniss für die Wirkung eines unserer besten Arzneimittel auf diesem Wege einen Schritt näher zu kommen,

Digitized by Google

um uns auf dem Boden objectiver Beobachtung dem Ziele zu nähern, das ein schönes Wort Virchow's als Ideal der Therapie hinstellt:

„Dahin zu streben, dass unser Handeln eine angewandte Theorie sei!"

Discussion: Herr Köbner erwähnt, dass in Versuchen, welche er auf der Höhe einer seit etwa 1880 in Berlin bestehenden Endemie von Mycosis tonsurans im Jahre 1885 mit einem Assistenten auf Reinculturen von Trichophyton tons. mit allen gebräuchlichen sogen. parasiticiden Substanzen angestellt hat, 10-, 15- und 20%-ige Chrysarobinsalben, wie sie in praxi üblich sind, ebenso wenig irgend eine wachsthumhemmende Wirkung auf die Culturen und auf deren Impfbarkeit zeigten, als die sonstigen, meistens gebräuchlichen Mittel, wie 5- und 10%-iger Salicylspiritus oder selbst Pyrogallusspiritus. Nur Sublimat tödtete diese Culturen. Ferner sah Herr Köbner Fälle tiefer parasitischer Sycosis, also nach seiner Darlegung des dritten Stadiums der Mycosis tonsurans an behaarten Theilen, nachdem von anderen Seiten die zwei ersten Stadien mit Chrysarobinsalben behandelt waren.

14. Herr Nebbe-Hamburg: **Ueber vier verschiedene Pilzarten des Herpes tonsurans.**

Digitized by Google

XXIII. Abtheilung.

Hygiene und Medicinalpolizei.

Einführender: Herr Renk-Halle.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.
Beisitzer: Herr Hölker-Münster i/Westph.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr M. v. Pettenkofer-München: Ueber Selbstreinigung der Flüsse.
2. Herr Lehmann-Würzburg: Ueber den Zustand des Brodes in Deutschland.
3. Herr Hölker-Münster: Hygienische Anforderungen an kleine Krankenhäuser.
4. Herr Nussbaum-Hannover: Erfahrungen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene.
5. Herr Scholl-Prag: a) Ueber Choleratoxine.
   b) Ueber Eiweissfäulniss.
6. Herr Hermann Rohrbeck-Berlin: Ueber Wassercondensation und Druckschwankungen beim Sterilisiren mit strömendem Wasserdampf.
7. Herr Nikolaus-Müllheim: Mittheilungen über eine Typhusepidemie im Weilerthale.
8. Herr Hammer-Prag: Ueber Kresole als Desinfectionsmittel.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Renk-Halle.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

Anwesend 48 Mitglieder.

Die Versammlung wird vom Vorsitzenden eröffnet und begrüsst Nach Erörterung verschiedener geschäftlicher Angelegenheiten wird Herr M. v. Pettenkofer durch Acclamation zum Vorsitzenden für die nächste Sitzung erwählt und diese für Dienstag früh 8 Uhr anberaumt.

(Schluss 3¾ Uhr.)

Digitized by Google

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Morgens 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr M. v. Pettenkofer-München.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

1. Herr M. v. Pettenkofer-München: **Ueber Selbstreinigung der Flüsse.**

Der Selbstreinigung der Flüsse geht selbstverständlich ihre Verunreinigung voraus. Man nennt einen Fluss verunreinigt, wenn sein Wasser getrübt wird, wenn es übel riecht und schmeckt, wenn Fische und andere Wasserthiere und Wasserpflanzen darin absterben, wenn es viele organische Stoffe und weniger Sauerstoff enthält, als dem Absorptionscoefficienten des Wassers bei gegebener Temperatur und bei herrschendem Luftdruck entspricht, wenn es nachweisbare giftige Stoffe mit sich führt.

Trübung der Flüsse erfolgt schon bei stärkerem und längerem Regen und bei Schneeschmelze, wo das Wasser von der Bodenoberfläche nach dem Flusse geht. Da dieses bei trockenem Wetter wieder aufhört, wird es nicht als Flussverunreinigung betrachtet. Wenn aber an einem Punkte eines Ufers beständig trübe Wässer (Schmutzwässer) eingeleitet werden, so wird der Fluss an dieser Stelle beständig trüb erscheinen, wenn sich sein Wasser auch eine Strecke unterhalb der Einmündung des Schmutzwassers von selbst wieder klärt, je nach der Grösse der Verunreinigung und nach der Wassermenge und der Geschwindigkeit des Flusses langsamer und schneller. Die Klärung erfolgt nicht etwa bloss durch Sedimentirung, sondern auch, wie sich noch zeigen wird, durch andere Vorgänge; schnellfliessendes Wasser klärt sich gewöhnlich sogar in kürzeren Strecken als langsamfliessendes.

Uebler Geruch entwickelt sich, wo entweder eine grosse Menge riechender Stoffe in den Fluss gelangt, oder wo sich fäulnissfähige Stoffe in grösserer Menge auf dem Flussbette ablagern. Dieser Zustand tritt regelmässig bei Sielen ein, welche die Abfälle des menschlichen Haushaltes oder von gewissen Gewerben und Industrien einem kleinen stagnirenden oder sehr langsam fliessenden Wasser zuführen. Wo ein übler Geruch des Flusses wahrgenommen wird, leitet man ihn gewöhnlich von Fäkalien, und namentlich von menschlichen Fäkalien ab. Man hält die Mistjauche, welche die Fäkalien von Thieren enthält, für viel weniger bedenklich, als die Abtrittjauche, welche von Menschen stammt, und glaubt, man dürfe Sielwasser unbedenklich in Flüsse entleeren, wenn es nur keine menschlichen Fäkalien enthält, wenn es namentlich nicht mit Wasserclosets verbunden ist. — Man hält den Ueberlauf aus Abtrittgruben, in welchen die Fäkalien sich in voller Fäulniss befinden, für viel unbedenklicher, als die Einleitung von Wasserclosets, welche frische Excremente führen.

Vom Inhalt der Wasserclosets unterscheidet man dann wieder die Entleerung durch die Nieren, den Harn, den man für viel weniger wichtig hält, und dann die Entleerung durch den Darm, den Koth, den man ja eigentlich allein unter der Bezeichnung Fäkalien versteht.

Wie wollen daher diese beiden menschlichen Entleerungen etwas näher betrachten.

Nach den genauen, heutzutage in der ganzen wissenschaftlichen Welt anerkannten Stoffwechselversuchen von Karl v. Voit scheidet ein erwachsener Mensch bei voller Ernährung durchschnittlich im Tage 1254 g Harn und 131 g Koth aus. Diese Entleerungen zusammen bestehen aber zum grössten Theile, bis zu 92 %, nur aus Wasser, die 1254 g Harn enthalten nur 65 feste Theile und 1189 Theile Wasser und selbst die 131 g Koth nur 34 feste Theile und 97 Theile Wasser.

Digitized by Google

Die festen Bestandtheile von Harn und Koth bestehen theils aus organischen, theils aus mineralischen Stoffen. Für die Flussverunreinigung können nur die organischen Bestandtheile in Betracht kommen; denn die mineralischen, welche sich in der Asche von Harn und Koth finden (Kochsalz, phosphorsaure Alkalien und alkalische Erden u. s. w.) sind gleich den anderen mineralischen Stoffen zu achten, welche jeder Fluss, selbst der reinste, mit sich führt. Die 1254 g Harn enthalten durchschnittlich 20 g Aschenbestandtheile und die 131 g Koth 6 g. Es sind also von den 99 g fester Bestandtheile in Harn und Koth für Flussverunreinigung noch 26 g abzuziehen, und es bleiben demnach für Harn und Koth zusammen für eine Person und einen Tag 73 g.

Von den für Flussverunreinigung durch menschliche Excremente in Betracht kommenden 73 g für Person und Tag kommen somit 45 auf Harn und 28 auf Koth. Man sieht daraus, dass der menschliche Harn, den Viele glauben unbedenklich fortlaufen lassen zu dürfen, von dem, was einen Fluss verunreinigen kann, mehr als 60 %, und der Koth weniger als 40 % zuführt. — Kinder, Greise, Frauen u. s. w. scheiden weniger aus, aber man geht am sichersten, wenn man die Einwohnerzahl eines Ortes ganz als erwachsene, vollgenährte Männer rechnet.

Schwieriger sind die Mengen anderer Schmutzstoffe, der Abfälle des menschlichen und thierischen Haushaltes, der Gewerbe und der Industrie zu bestimmen, welche in einem Sielwasser enthalten sein können. Das wird an verschiedenen Orten sehr verschieden sein, kann daher nicht allgemein angegeben werden, und muss nöthigenfalls örtlich ermittelt werden. — Bei Flussverunreinigung spielt die Industrie eine ganz hervorragende Rolle. Im Königreiche Sachsen wurden zahlreiche Stellen an öffentlichen Wasserläufen als Flussverunreinigung festgestellt, bei der Untersuchung über die Ursachen derselben ergab sich, dass dabei verschiedene Industrien und Gewerbe die Hauptrolle spielten, und dass nur in den wenigsten Fällen (in 7 % aller Fälle) gewöhnliches Sielwasser (städtische Schleusen) als Ursache angenommen werden konnte. Auch in diesen wenigen Fällen blieb die Frage offen, ob die Verunreinigung durch Fäkalien oder durch andere Abfälle bedingt war. Die Zeit gestattet mir nicht, auf Flussverunreinigung durch Industrie und Gewerbe einzugehen, ich muss mich auf gewöhnliches Sielwasser mit und ohne Fäkalien beschränken und kann das um so mehr thun, als man gewöhnliches Sielwasser überall unbedenklich glaubt einleiten zu dürfen, wenn nur die Fäkalien ausgeschlossen werden.

Bei jeder Frage nach der Möglichkeit einer Flussverunreinigung durch Einleitung eines Sielwassers muss die Wassermenge des Flusses beim niedrigsten Wasserstande und die durchschnittliche Geschwindigkeit des Flusses festgestellt und als Grundlage genommen werden. — Ich habe schon vor Jahren von einem ganz empirischen Standpunkte aus den Satz aufgestellt, man könne in jeden öffentlichen Wasserlauf einleiten, auch wenn Fäkalien abgeschwemmt werden, wenn dessen Wassermenge beim niedersten Wasserstande mindestens das Fünfzehnfache von der durchschnittlichen Menge des Sielwassers bei trockenem Wetter beträgt, und wenn die Geschwindigkeit des Flusses keine wesentlich geringere als die des Wassers in den Sielen ist. Ich habe schon wiederholt öffentlich dazu aufgefordert, mir einen Fall zu bezeichnen, auf welchen dieser Satz nicht passt, aber es wurde mir bisher keiner angegeben.

Trotzdem aber gestattet man grösseren Orten, namentlich Städten, welche eine ordentliche Canalisation einführen wollen, vom sanitätspolizeilichen und vom flusspolizeilichen Standpunkte aus die Einleitung nicht, wenn auch Wassermenge und Geschwindigkeit des Flusses mehr als genügend ist.

Diese Frage wurde in jüngster Zeit namentlich in der Stadt München an

Digitized by Google

der Isar vielseitig pro et contra besprochen, und wähle ich daher gerade die Münchener Verhältnisse als ein illustrirendes Beispiel.

München hat bei der letzten Volkszählung rund 280 000 Einwohner ergeben. Diese, als 280 000 erwachsene vollgenährte Männer genommen, scheiden täglich in Harn und Koth 20 440 kg organische Stoffe aus, mithin mehr als 408 Zollcentner, was im Jahre mehr als 148 920 Zollcentner oder 7 446 000 kg ausmacht.

Diese Masse von Unrath scheint den meisten Menschen so ungeheuer, dass sie es für ganz gerechtfertigt halten, wenn man verbietet, sie einem Flusse zu übergeben, an dessen Ufern unterhalb auch noch andere Orte liegen. In meinem Falle kommen wesentlich die Städte Freising, Moosburg, Landshut, Landau, Dingolfing und zuletzt Plattling, wo die Isar in die Donau mündet, in Betracht.

Das Bild ändert sich aber sofort, wenn man der Excrementenmenge von München, die zu einem unverhältnissmässigen Maximum angenommen ist, die Wassermenge der Isar gegenüberstellt, welche der Fluss nur als zeitweises Minimum führt. Nach den genauen, über eine längere Zeit sich erstreckenden Untersuchungen von Bauamtsassessor Böcking beträgt dieses Minimum der Isar bei München 40 Secundenkubikmeter, mithin im Tage 3 456 000 cbm oder 3456 Millionen Kilo. Dieser mindesten täglichen Wassermenge stehen 20 440 kg Excremente gegenüber, wonach auf 1 Gewichttheil Wasser nicht ganz 6 Milliontel oder auf 1 l Wasser nicht ganz 6 mg treffen.

Diese Menge ist eine minimale, im Wasser vertheilt kaum wahrnehmbar. Man kann Wasser in diesem Verhältnisse mit der treffenden Menge Harn und Koth mischen, ohne dass man der Mischung eine Verunreinigung ansieht. Häufig hört man sagen, man könne ja die Verunreinigung eines Flusses erst sehen, wenn einmal wirklich alle Excremente eingeleitet werden, und deshalb sei es besser, das gefährliche Experiment nicht zu machen, sondern gleich von vorn herein die Einleitung nicht zu gestatten; aber, wie Sie sehen, lässt sich an jedem Orte und zu jeder Zeit im voraus bestimmen, wie der Fluss aussehen muss, wenn alle Excremente eingeleitet werden, man braucht nur die Einwohnerzahl eines Ortes und die Wassermenge des Flusses zu kennen.

Ebenso kann man Mischungsversuche mit trübem Sielwasser und klarem Flusswasser machen, um zu sehen, wie der Fluss aussehen muss, wenn Sielwasser eingeleitet wird. — Falls man die Mischung unrein findet, hat man dann auch immer noch zu untersuchen, ob die Verunreinigung eine bleibende ist, oder ob sie im weiteren Verlaufe des Flusses wieder verschwindet. — Es ist ja Thatsache, dass selbst stellenweise hochgradig verunreinigte Flüsse nach längerem Laufe wieder reines Wasser führen; es führte z. B. die einst durch Paris arg verpestete Seine bei Meulan doch wieder reines, genussfähiges Wasser. Das Nämliche ist von vielen anderen Flüssen nachgewiesen, die durch Sielwasser verunreinigt wurden, ich erwähne z. B. die Untersuchungen von Hulwa an der Oder bei Breslau, die von Schlatter an der Limmat bei Zürich, von Fleck und Neelsen an der Elbe oberhalb und unterhalb Dresdens, von Celli und Scala am Tiber in Rom, der zahlreichen Untersuchungen von Emmerich, Brunner, Prausnitz, Pfeiffer, Eisenlohr an der Isar bei München isarabwärts und -aufwärts. Die Selbstreinigung der Flüsse ist eine unzweifelhaft feststehende Thatsache, aber die Leute sagen, man könne sich ja nicht denken, wie die 351 120 kg Harn und die 46 680 kg Koth, welche zugestandenermaassen täglich von München in die Isar gelangen, wenn alle Fäkalien abgeschwemmt werden, im Flusse wieder verschwinden sollen, bis sein Wasser bei einer Geschwindigkeit von 1 m in der Secunde von München nach Freising, 33 km abwärts gelangt.

Man darf allerdings nicht erwarten, dass die Unreinigkeit eines Abwassers sofort an der Stelle verschwindet, wo dieses in den Fluss mündet. Eine Strecke

Digitized by Google

lang sieht man auch in der Isar, wo ein Siel eingemündet hat. In München, wo nach den Erhebungen von Oberingenieur Niedermayer und den Untersuchungen von Professor Soxhlet bereits mehr als die Hälfte aller Fäkalien thatsächlich abgeschwemmt werden, mündet das Hauptsiel am linken Isarufer unterhalb der Bogenhauser Brücke. Das schmutzige Wasser verschwindet aber sehr bald, und ist schon bei Ismaning, etwa 7 km unterhalb der Sielmündung, nichts mehr zu sehen, zu riechen oder zu schmecken, auch nichts mehr chemisch oder bacteriologisch von Stoffen nachzuweisen, was berechtigte, von einer Flussverunreinigung zu sprechen; man kann an diese nur mehr denken, und den meisten Menschen liegt dieser Gedanke nahe, wenn sie 7 km oberhalb das schmutzige Siel haben einmünden sehen. So gut man aber in Ismaning noch an Flussverunreinigung denken, wenn auch keine mehr nachweisen kann, ebenso gut kann man auch in dem 30 km weit entfernten Freising und selbst noch weiter isarabwärts, sogar noch in Plattling unmittelbar vor der Einmündung der Isar in die Donau daran denken: ja recht scharfe Denker müssen noch an der Donau bis ins schwarze Meer hinab an die Münchener Siele denken. Mit demselben Rechte könnte jeder, der Feld- und Gartenfrüchte verzehrt, daran denken, dass alle Felder und Gärten mit thierischen und menschlichen Fäkalien gedüngt werden, und sich vor dem Genuss dieser Früchte ekeln.

Dass die Isar durch die Abfälle von München für unterhalb gelegene Orte verunreinigt werden könnte, habe in der That auch ich einst befürchtet, aber ich begnügte mich nicht mit dem naheliegenden Furchtgefühl, sondern suchte die Verunreinigung thatsächlich nachzuweisen, und zwar nicht einmal oder bloss in einem einzigen Jahre, sondern ich und meine Schüler arbeiten seit 1875, also seit 16 Jahren, an Constatirung der Thatsache unter den verschiedensten Wechselfällen.

Als eine ganz entscheidende Untersuchung betrachte ich die im Winter 1891 beim niedrigsten Wasserstande der Isar an der Brücke von Freising gemachte.[1])

Am 21. Januar 1891 begaben sich seitens des Stadtbauamtes Ingenieurassistent Goldhammer und seitens des hygienischen Instituts Dr. Eisenlohr nach Freising und schöpften Wasserproben an der dortigen Isarbrücke.

Am gleichen Tage wurde eine Probe Isarwasser oberhalb München bei Thalkirchen geschöpft. An diesem Tage ging die Isar oberhalb München, dem Wetter entsprechend, vollkommen klar, aber ebenso klar in Freising, obschon die Siele und Stadtbäche von München massenhaft Unrath in den Fluss führten. Oberhalb München ergab 1 l Isarwasser 243 mg Abdampfrückstand, in Freising 252; oberhalb München verbrauchte es zur Oxydation der organischen Stoffe 1,4 mg Sauerstoff, bei Freising 1,6 mg, was so geringe Unterschiede sind, dass sie bedeutungslos sind, weil sie innerhalb der Fehlergrenzen der Untersuchungsmethoden liegen.

Bei hohen Wasserständen, wie sie z. B. im Sommer 1890 herrschten, wo der Fluss 4- und 7-mal mehr Wasser führt, als am 21. Januar 1891, möchte man eine grössere Reinheit des Isarwassers in Freising, namentlich von organischen Stoffen, voraussetzen. Es wurde damals das Isarwasser 3-mal (am 28. Juni, 22. Juli und 2. August) untersucht; es ergab im Mittel 197 mg Abdampfrückstand in 1 l, aber verbrauchte 2,3 mg Sauerstoff zur Oxydation der organischen Stoffe, also fast das Doppelte wie im Winter 1891. Bei niedrigem Wasserstande zeigen sich nur die mineralischen (anorganischen) Bestandtheile vermehrt, hingegen die organischen fast um die Hälfte verringert, obschon die Abfälle des menschlichen Haushaltes und namentlich die Fäkalien Winter und Sommer gleich sind.

1) Deutsche Bauzeitung 1891. Nr. 14.

Digitized by Google

Das Ansteigen der mineralischen Bestandtheile im Winter und bei niedrigem Wasserstande erklärt sich sehr einfach aus den Zuflüssen, welche die Flussbette speisen, und kann nicht von München und seinen Sielen abgeleitet werden. Nach den Untersuchungen von Brunner, Emmerich und Prausnitz zeigen sich zwischen Winter und Sommer oberhalb München die nämlichen Unterschiede im Isarwasser, wie in Freising.

Das Flussbett wird theils durch Regen- und Schneewasser, theils durch Quellen und Grundwasser gespeist. So lange kein Regen fällt und kein Schnee schmilzt, stammt das Wasser des Flusses wesentlich nur von Grund- und Quellwasser, und dieses führt Winter und Sommer viel mehr mineralische und weniger organische Stoffe in Lösung, als Regen- und Schneewasser. Daher die Vermehrung der mineralischen Stoffe nach länger dauernder Trockenheit oder Kälte.

Sobald es regnet oder Schneeschmelze eintritt, dreht sichs um, da kommt mehr Wasser, was nicht durch Bodenschichten gedrungen ist, in den Fluss. Zugleich nehmen aber die organischen Stoffe im Flusswasser zu, weil das Regen- und Schneewasser in den Fluss nur über die mit organischen Stoffen bedeckte und imprägnirte Bodenoberfläche läuft und davon vieles hineinschwemmt.

Dass sich die organischen Stoffe im Flusswasser nicht entsprechend der Länge des Flusslaufes beständig vermehren, während immer neue Verunreinigung dazu kommt, auch das schon zwingt zur Annahme einer Selbstreinigung der Flüsse. Das Elbewasser ist oberhalb Hamburg nicht unreiner, als oberhalb Dresden.

Wie mit den organischen, oxydirbaren Stoffen verhält es sich auch mit den Bacterien im Flusswasser. Bacterien findet man in allen Flüssen, auch in den reinsten, und überall zeigt sich, dass ihre Zahl nach Einlauf von Schmutzwasser aus bewohnten Orten ansteigt, dass sie aber im weiteren Verlauf des Flusses wieder auffallend rasch abnimmt.

Prausnitz [1]) hat gefunden, dass das Isarwasser unmittelbar nach Einmündung der Münchener Siele, wenn diese 198000 Bacterien im Cubikcentimeter enthielten, 15231 enthält, und dass sie bis Freising auf 3602 sinken, mithin um 77 % abnehmen. Zu anderen Zeiten fand er nur 600 im Isarwasser zu Freising.

Fränkel hat gefunden, dass die Spree oberhalb Berlin mit mehr als 6000 Bacterien im Cubikcentimeter ankommt, dass diese sich im Laufe durch Berlin um mehr als eine Million vermehren, dass sie aber eine Strecke unterhalb Berlin wieder abnehmen und nicht wesentlich mehr als oberhalb Berlin betragen.

Nach Lortet und Depaignes enthält das Wasser der Rhone in Lyon nur 51 Bacterien im Cubikcentimeter, obschon Genf, die grösste Stadt der Schweiz, Canäle und Wasserclosets in die Rhone entleert.

Cramer hat nachgewiesen, dass der Seewenerbach, welcher die Gertlinger Wasserleitung für Basel speist, unmittelbar unterhalb Seewen 18562 Bacterien im Cubikcentimeter enthält, dass aber der Bach, nachdem er nur eine Wiese durchlaufen hat, nur mehr 6915, und schliesslich gar nur mehr 937 enthielt, also nur mehr 5 % der vorherigen Menge.

Schlatter fand, dass die Limmat, der Ausfluss des Züricher Sees, nach vollständiger Mischung des Fluss- und Sielwassers unterhalb Zürich 18708 Bacterien im Cubikcentimeter enthielt, und 7 km weiter unterhalb nur mehr 4370, dass ihre Zahl mithin um 76 % auf der kurzen Strecke abgenommen hatte.

Die blosse Zahl von Wasserbacterien hat überhaupt keine hygienische Bedeutung, denn sie wechselt an ein und derselben Stelle zu verschiedenen Zeiten ganz bedeutend, ohne dass sich der Wechsel in Gesundheitsstörungen der be-

1) Einfluss der Münchener Kanalisation auf die Isar. Hygien. Tagesfragen. IX. Himmer'sche Univ.-Buchhandlung.

Digitized by Google

treffenden Orte ausspricht. Die Isar zeigt oberhalb München durchschnittlich allerdings weniger Bacterien als unterhalb München und in Freising — aber auch schon oberhalb München wurden zeitweise mehr als 10000 in 1 ccm Isarwasser gefunden.

Viele meinen, das Alles bedeute nichts, wenn es sich um pathogene Bacterien handle, welche neben den unschädlichen Wasserbacterien schwimmen könnten. Die Furcht, dass die Freisinger oder Landshuter von München aus durch die Isar Typhus oder Cholera oder andere Infectionskrankheiten bekommen könnten, ist bereits thatsächlich als ebenso grundlos erwiesen, wie bewiesen ist, dass sich die Isar von anderen Schmutzstoffen genügend selbst reinigt, bis sie von München nach Freising oder Landshut fliesst. Wenn diese Furcht begründet wäre, so müsste es sich in statistischen Thatsachen längst ausgesprochen haben; aber man findet nur das Gegentheil. Früher, zur Zeit als München noch eine berühmte Typhusstadt war und Freising und die anderen Isarstädte verhältnissmässig viel weniger von dieser Krankheit litten, hätte man immerhin denken können, dass der Typhus für sie vielleicht auf der Isar von München käme, wo so viele Typhusstühle in den Fluss gelangen; aber jetzt, wo München in Folge seiner Assanirungswerke fast typhusfrei geworden ist, sollte isarabwärts fast gar kein Typhus mehr vorkommen, während das gerade Gegentheil der Fall ist. In diesen Isarstädten, wo für Assanirung weniger als in München gethan wurde, kommt jetzt immer noch verhältnissmässig viel mehr Typhus vor als in München.

Man hat im Flusswasser noch nie einen Typhusbacillus gefunden. Die Wasserbacterien räumen mit den in's Wasser gelangenden pathogenen Bacterien rasch auf, und ist es daher sogar gut, wenn ein Fluss überhaupt Bacterien enthält, und wäre es nicht gut, wenn er sterilisirtes Wasser führte, in welchem Reinculturen von pathogenen Bacterien sich vermehren könnten, da sie keinen Kampf ums Dasein mit den Wasserbacterien zu bestehen hätten. Gelegentlich einer Typhusepidemie in Zürich glaubte man Typhusbacillen im Limmatwasser gefunden zu haben, aber Cramer und, mit ihm übereinstimmend, Robert Koch zeigten, dass die verdächtigen Bacillen doch keine Typhusbacillen waren. Koch und Gaffky gelang es noch nie, Typhusbacillen im Fluss- oder Trinkwasser zu finden, auch in Fällen, wo Trinkwassertheoretiker sie voraussetzen mussten. Es giebt ja Mikroorganismen, welche morphologisch und biologisch dem Typhusbacillus sehr ähnlich, aber bei genauerer Untersuchung stets differentiirbar sind. Ich zweifle daher auch, dass die Fälle, in welchen französische Bacteriologen Typhusbacillen im Trinkwasser gefunden haben wollen, richtig seien, und glaube bestimmt, dass Cholera- und Typhusbacillen, selbst wenn sie in ein Flusswasser kommen, flussabwärts lebendig oder infectionstüchtig nicht weit gelangen, und selbst wenn sie auch irgendwo anlangen, dass davon doch keine Infection am Menschen zu befürchten ist, weil sie zu verdünnt sind und zur Infection nicht nur eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität des Infectionsstoffes nothwendig ist.

Fragen wir nun schliesslich, was Bacterien und organische Stoffe aus einem verunreinigten Flusse hinwegnimmt.

Zunächst möchte man da an Niederschlag, an Sedimentiren denken. Dem widerspricht aber schon die häufige Erfahrung, dass gerade langsam fliessende Ströme, wenn sie auch grosse Wassermassen führen, wie z. B. die Themse bei London, die Seine in Paris, sich hochgradig verunreinigt zeigen können, weil sich bei Einlauf der Siele Sedimente bilden, die in Fäulniss übergehen, während die rascher strömende Tiber schon seit Tarquinius Priscus, seit mehr als 2000 Jahren den Unrath der Stadt Rom aufnimmt, ohne dass man dort von Flussverunreinigung spricht. Der rasche Lauf der Isar, die sich auf ihrem Wege von München bis Freising so vollkommen selbst reinigt, lässt kein Sedimentiren zu, denn was die

Digitized by Google

Siele, in welchen das Wasser durchschnittlich eine Geschwindigkeit von 60 cm in der Secunde hat, zuführen, zuschwemmen, kann im Flusse, dessen Geschwindigkeit durchschnittlich 120, also noch einmal so gross ist, nicht sich ruhig ablagern. Man hat auch wirklich am Flussboden der Isar unterhalb der Einmündung der Münchner Siele auch mit den sorgfältigst construirten Baggerapparaten noch nie etwas anderes als reinen Isarkies herausbringen können, wie man ihn in jeder Kiesgrube auf dem Lande findet.

Versuche mit einer kreisrunden Rinne, in welcher Sielwasser mit beliebiger Geschwindigkeit und beliebig lange in gleicher Stromrichtung geführt werden konnte, Versuche, welche im hygienischen Institute zu München ausgeführt wurden, haben ergeben, dass das in der Rinne in constanter Bewegung über Grobsand gehaltene Sielwasser sich sehr von Bacterien reinigte, während das nämliche Wasser, wenn es ruhig in einer Glasflasche daneben stand, in der gleichen Zeit seine Bacterienzahl mehr als verdoppelte. In einem Versuche sank in dem in der Rinne gedrehten Sielwasser die Bacterienzahl schon nach 8 Stunden bis auf 3, nach 30 Stunden auf 2 und nach 60 Stunden auf 0,25 % herab. Weitere Versuche werden ergeben, wie dieses Verschwinden von Bacterien bei Bewegung von Sielwasser über Flussboden erfolgt. Dass ihre Abnahme in Wirklichkeit erfolgt, haben die Nachweise von Prausnitz, Fränkel, Lortet, Cramer und Schlatter an verschiedenen Flüssen bereits erwiesen.

An der Rinne, welche aus Zinkblech hergestellt wurde, legten sich feine, im Sielwasser suspendirte und dieses trübende Theile an, allmählich förmliche Krusten bildend. Dem entsprechend erschien das Sielwasser darnach auch klarer.

Durch Adhäsion und Capillarattraction können allerdings Bacterien und andere kleinere suspendirte Theile weggenommen werden, aber die im Wasser gelösten organischen Stoffe verschwinden durch andere Kräfte, und zwar durch theils chemisch, theils biologisch wirkende.

Dass dabei der in einem reinen Flusswasser absorbirte Sauerstoff eine Rolle spielt, geht schon daraus hervor, dass in dem durch die Cloaken von Paris verunreinigten Seinewasser der Sauerstoff gänzlich fehlte, sich unterhalb Paris erst allmählich wieder vermehrte, und bei Meulan, wo der Fluss wieder rein befunden wurde, wieder in normaler Menge auftrat. Emmerich hat gefunden, dass das Isarwasser oberhalb München 6,4 ccm Sauerstoff im Liter ergab, nach Einmündung der Siele und Stadtbäche 3,0 und 3,2, aber schon 5 km weiter unten wieder 6,4 ccm.

Der Sauerstoff tritt theils direct oxydirend auf, theils dient er Organismen zum Leben, welche organische Stoffe verzehren, darunter auch solche, welche wieder Sauerstoff ausscheiden, z. B. die grünen Algen und alle chlorophyllhaltigen Wasservegetationen. Demnach empfängt das Flusswasser seinen Sauerstoff nicht lediglich aus der Atmosphäre, sondern auch von in ihm wachsenden Pflanzenorganismen.

Löw hat in neuester Zeit Versuche angestellt, welche demnächst veröffentlicht werden, und welche zeigen, dass die Gegenwart von Bicarbonaten von Calcium und Magnesium und namentlich von Magnesium die Oxydation von in Wasser gelösten organischen Stoffen durch den absorbirten Sauerstoff beträchtlich steigert.

Eine Hauptrolle bei Reinigung der Flüsse von organischen Stoffen, und namentlich von sogenannten Fäkalien spielt die Flussvegetation, Algen (chlorophyllführende und chlorophyllfreie), Spirogyren, Oscillarien, Zygmenen, Euglenen, Diatomeen u. s. w. — Ich darf als bekannt voraussetzen, was darüber Dr. Löw aus seinen und Bokorny's Untersuchungen im XII. Bande des Archiv's für Hygiene veröffentlicht hat. Auch v. Nägeli war dieser Ansicht, indem er sagte, München dürfe noch zehnmal so gross werden, als es jetzt ist, und alle Fäkalien abschwemmen, die Isar würde doch in einer kurzen Strecke damit fertig werden.

Digitized by Google

Wenn die Flussvegetation einen Fluss zu reinigen vermag, so ist es selbstverständlich, dass seine reinigende Kraft erlischt in dem Maasse, als sein Wasser eine Beschaffenheit erlangt, bei welcher Algen, Diatomeen u. s. w. nicht mehr gedeihen, sondern absterben.

Die Temperatur hat bekanntlich auf diese Organismen nur geringen Einfluss, sie gedeihen im Sommer und Winter. Ich habe während des vergangenen Winters üppige Vegetationen, ganze Algenwiesen nicht nur bei, oberhalb und unterhalb München in der Isar, sondern auch im Lech, in der Wertach bei Augsburg und in der Altmühl bei Kelheim gesehen.

Auch die Concentration im Flusswasser, die Ueberdüngung, kann schädlich wirken. Nach den Versuchen von Löw und Bokorny ertragen die Algen mindestens noch 1 Promille organischen Nährstoff im Wasser. Wenn man das Maximum der Fäkalien sämmtlicher Bewohner Münchens und die darin enthaltene organische Substanz rechnet, und mit dem Minimum des Isarwassers bei niedrigstem Wasserstande vergleicht, so erhält man noch lange nicht 1 Promille, sondern nur 0,006 Promille, was eine erstaunliche Verdünnung so leicht assimilirbarer Nährstoffe ist.

Die Assimilirbarkeit wird auch erschwert durch das Volumen des zu Assimilirenden. Grosse Brocken verdaut auch der menschliche Magen schlecht oder gar nicht, und ebenso werden die Algen, Bacterien u. s. w. nicht mit Kothballen, Putzlumpen, Gemüseblättern und anderen grösseren Abfällen fertig. Es empfiehlt sich daher, solche Dinge zu verkleinern oder durch ein Gitterwerk zu fangen, ehe sie in den Fluss kommen.

Man hat mir schon öfter vorgeworfen, dass der Main durch die Kanalisation von Frankfurt doch so verunreinigt worden sei, dass schliesslich die Stadt vom preussischen Ministerium gezwungen wurde, Klärbecken anzulegen und chemische Reinigung des Sielwassers einzurichten, obschon ich die Meinung ausgesprochen hätte, dass Frankfurt unbedenklich in den Main abschwemmen könne. — Diese Anordnung des königlichen preussischen Ministeriums erfolgte unter der Herrschaft des für alle Fälle von der wissenschaftlichen Deputation in Berlin aufgestellten Dogmas, dass man nur reine oder gereinigte Abwässer in öffentliche Wasserläufe leiten dürfe. Die Verunreinigung des Mains zeigte sich in Griesheim, welcher Ort 3 km unterhalb der Sielmündung von Frankfurt liegt. In Griesheim sah man zeitweise etwas aus den Frankfurter Sielen schwimmen. Die Münchener Kanalisationscommission war damals in einem Kahne an die Sielmündung gefahren, sah da auch schwimmende Stoffe, konnte aber nichts riechen und fand, dass in diesem Wasser Fische lebten, dass es also nicht gesundheitsschädlich war. In Griesheim erfuhr sie vom Bürgermeister und vom Arzte, dass bisher allerdings der Gesundheitszustand von Griesheim nicht gelitten habe, dass man sich aber scheue, in diesem Mainwasser zu baden, weil aller Schmutz von Frankfurt und namentlich auch alle Fäkalien darin seien. Der Arzt versicherte, dass sein Vollbart, als er im Maine badete, drei Tage lang darnach gerochen habe. Dieser Geruch stammte vielleicht auch mehr vom Denken, als von Fäkalien, denn die Münchener Commission, in welcher auch die Schwemmgegner vertreten waren, hat nichts gerochen. — Thatsache ist, dass in Orten, welche weiter als 3 km Mainabwärts von Frankfurt gelegen sind, z. B. in Höchst, keine Spur von Flussverunreinigung mehr wahrgenommen wurde.

Hätte man in Frankfurt die gröberen schwimmenden Theile aus den Sielen abgefangen, so hätte man auch schon in Griesheim, obschon es nur 3 km unterhalb der Sielmündung liegt, nichts mehr gesehen und vielleicht auch nicht mehr an Flussverunreinigung gedacht. — Dass man wirklich nichts mehr von Flussverunreinigung im Main merkt, wenn man die gröberen schwimmenden Körper

Digitized by Google

des Sielwassers abfängt, erweist sich gegenwärtig zur Evidenz. Die mit grossen Kosten eingerichtete und betriebene chemische Reinigung des Sielwassers wird in Frankfurt zur Zeit nur während des Tages ausgeführt, während der Nacht geht das Sielwasser ohne Chemikalienzusatz in den Main.

Um Flussverunreinigung zu verhüten, ist auch darauf zu sehen, dass auch kleinere, suspendirte, leicht schwemmbare Stoffe sich nicht ablagern und zu Massen ansammeln, in welchen sie vom Sauerstoff und von der Flussvegetation nicht mehr verzehrbar sind. Dieser Uebelstand tritt da ein, wo ein rascher fliessendes Siel- oder Kanalwasser in einen Fluss mit sehr geringer Geschwindigkeit mündet (z. B. in die Seine, Spree u. s. w.).

Es ist aber auch möglich, dass ein Fluss, trotzdem er die nöthige Geschwindigkeit hat, sich nicht mehr selbst reinigt, entweder wenn seine Wassermenge gegenüber der Schmutzmenge zu klein ist, oder wenn Stoffe abgeschwemmt werden, welche die Flussvegetation vernichten. Letzteres kommt wohl am öftesten bei Fabrikabfällen vor. Es können so viel ätzende oder saure und sonstige für Pflanzen giftige Stoffe in ein Flusswasser gelangen, dass keine Algen mehr darin wachsen, aber noch Fäulniss eintreten kann. In Fabrikdistricten, wie sie in England, Belgien und anderen Ländern sind, könnte daher ein Fluss von der gleichen Wassermenge und Geschwindigkeit wie die Isar sich doch verunreinigt zeigen, wenn von gewissen Abfällen so viel in den Fluss gelangt, dass die Flussvegetation zu Grunde geht.

Auf eines der schlagendsten Beispiele für Selbstreinigung von Wasser trotz beständig fortlaufender Verunreinigung sind bisher die Schwemmgegner und die apodiktischen Anhänger der Rieselfelder oder Klärbassins noch nie aufmerksam geworden, und sei es mir daher zum Schlusse gestattet, darauf aufmerksam zu machen.

Die Aquarien, namentlich diejenigen, in welchen Thiere in Meerwasser gehalten und gezüchtet werden, wechseln das Wasser nie oder äusserst selten. Die Thiere werden gefüttert, auch mit Fleisch, die nicht verzehrte Nahrung bleibt im Wasser liegen und fault, die Thiere entleeren ihre Excremente ins Wasser, welches trotzdem nie einen unangenehmen Geruch annimmt, sich auch nicht trübt, wenn nur immer atmosphärische Luft durch dasselbe geleitet wird. Die Luft versorgt das Wasser mit so viel Sauerstoff, als es nach der herrschenden Temperatur und dem Barometerstande aufnehmen kann, und bewirkt nebstdem eine beständige Bewegung des Wassers. Prof. Dr. Hertwig, der Director des zoologischen Instituts in München, zeigte mir eine Reihe von Glaskästen, welche mit Seewasser gefüllt sind, in welchen Seethiere gehalten und gefüttert werden, und deren Wasser schon seit vielen Monaten nicht erneuert, aber durch welches stets ein kleiner Luftstrom durchgeleitet worden war. Das Wasser bleibt ganz klar und geruchlos, und die Thiere befinden sich darin ganz wohl. Wenn keine Luft durchgeleitet wird, namentlich nach einer Fütterung, dann trübt sich das Wasser, wesentlich durch Vermehrung von Bacterien, von welchen sonst darin nur eine geringe Zahl, weniger als in manchem Trinkwasser sich findet. Wenn wieder Luft durchgeleitet wird, klärt sich dieses Wasser wieder und erscheint wieder rein. Wenn die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Berlin seine Studien auch auf das grosse Berliner Aquarium erstreckt, giebt sie vielleicht zu, dass nicht jeder Fluss durch Sielwasser verunreinigt wird, und dass die hygienisch so wichtige und für die allgemeine Gesundheitspflege so nothwendige vollständige Hausdrainage nicht überall Rieselfelder oder Klärbassins mit oder ohne Chemikalien nothwendig macht.

Auf Grund dieser Thatsachen habe ich jüngst gesagt: [1])

1) Münchener medic. Abhandlungen. 12. Heft. J. F. Lehmann.

Digitized by Google

Wer die Durchführung des Schwemmsystems in München wegen blosser Furcht vor Flussverunreinigung oder wegen persönlicher Meinungen verzögert oder verhindert, nimmt ohne Grund eine schwere Verantwortung auf sein Gewissen.

Die Erfahrung hat überall gezeigt, dass mit dem gänzlichen Verschwinden der Abtrittgruben, welche, wenn sie auch vorschriftsmässig cementirt sind, nach Wolffhügel's Untersuchungen doch immer noch den umliegenden Boden der Wohnhäuser etwas verunreinigen, und mit der Durchführung des Schwemmsystems die Mortalität eine geringere geworden ist. München ist bereits in Folge seiner Assanirungsarbeiten von der früheren Mortalitätsziffer 42 auf 30 Promille zurückgegangen. Wenn ich den ferneren Nutzen der vollständigen Durchführung des Schwemmsystems auch nur zu 2 Promille annehme, was bescheiden gerechnet ist, so sterben von 280000 Einwohnern im Jahre 560 weniger. Dieses Weniger von Todesfällen entspricht auch einem Weniger von Erkrankungen und Verpflegstagen. Man rechnet in Krankenhäusern auf 1 Todesfall 30 Krankheitsfälle, und auf 1 Krankheitsfall 20 Verpflegstage. — München würde dann auch jährlich 16800 weniger Erkrankungen und 336000 weniger Verpflegstage mit all ihren traurigen Folgen und Kosten haben. Diese vielen Todten und Kranken möchte ich nicht auf meinem Gewissen haben.

Das ist der Grund, weshalb ich in München zur sofortigen Durchführung des Schwemmsystems dränge und die Errichtung von Rieselfeldern der Zukunft und den Landwirthen überlasse. Der ärztliche Verein von München nimmt den gleichen Standpunkt ein, wie ich.[1])

Da aber in der Lage von München noch zahlreiche Städte Deutschlands sind, habe ich mir erlaubt, den Gegenstand auch bei der diesjährigen Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu behandeln.

Auch der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege ist in diesen Tagen bei seiner Versammlung in Leipzig der Frage sehr zweckgemäss näher getreten und hat folgende Resolution einstimmig angenommen:

Der Verein beschliesst, unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom 15. October 1876 und 3. April 1878 und in Anbetracht der neueren von Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamte angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse, bei dem Herrn Reichskanzler nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dass die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wässer des deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme städtischer Abwässer in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen. Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwässer vor der Ableitung in den Fluss sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dass die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.

Discussion: Herr Bernheim-Würzburg: Auch ich habe mich mit der Frage der Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse beschäftigt. Ich suchte der genannten Frage auf medicinalstatistischem Wege näher zu treten, indem ich dieselbe auf folgende Weise formulirte: „Sind die Flussverunreinigungen durch grosse Städte an einer erhöhten Sterblichkeits-Intensität dicht unterhalb derselben statistisch nachweisbar?“ Ueber die Resultate dieser Untersuchungen habe ich in Heidelberg auf der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1889 in der Abtheilung für Hygiene einen referirenden Vortrag gehalten, welcher im

1) Die Zulässigkeit der directen Einleitung der Fäkalien in die Isar. Herausgegeben von der Vorstandschaft des Münchener ärztl. Vereins. Himmer's Univers.-Buchhandlung.

Digitized by Google

Ergänzungshefte zum „Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege", Organ des „Niederrheinischen Vereins für die öffentliche Gesundheitspflege", III. Bd., Heft 2, herausgegeben von Prof. Finkelnburg, Lent, Wolffberg, publicirt und zu finden ist.

Ich bespreche darin zuerst, dass man dem Selbstreinigungsprocess der Flüsse doch nicht so ohne Weiteres die Reinigung der Flüsse überlassen dürfe, da der erstere Process in Bezug auf pathogene Organismen und Infectionserreger unzuverlässig erscheinen könne, weil die Selbstreinigung zum grössten Theil nur in einer Oxydation und Mineralisation der mitgeschleppten organischen Massen bestände. — Die Untersuchungen der Selbstreinigung auf chemischem Wege 1874/75 durch Brunner am Isarflusse und Emmerich, später durch Hulwa an der Oder, 1877/81, welche die betreffenden Wässer oberhalb und unterhalb der verunreinigenden Stellen — im ersteren Falle München, im zweiten Falle Breslau — auf die Zu- und Abnahme der im Wasser gelösten chemischen Verunreinigungen untersuchten, ergaben keine positiven Resultate hinsichtlich der Gesundheitsstörung der unterhalb Wohnenden. Erst die Bacteriologie erkannte den Fehler, der bei den bisherigen Wasseruntersuchungen gemacht war; sie trat dem Kern der Frage näher, da sie ihre Forschungen auf die factischen Krankheitserreger im verunreinigten Wasser richtete. Denn es ergab sich, dass die wirkliche Selbstreinigung von Bacterien nur in einer Sedimentirung, eines zu Boden Sinkens der suspendirten organischen Stoffe bis auf den Grund bestände, und da die pathogenen Organismen, wie in der Luft, so auch im Wasser an organischen, staubförmig gewordenen Massen haften, damit auch die Reinigung von Infectionserregern stattfände. Diese Sedimentirung tritt namentlich auf, wenn das verunreinigte Flusswasser bei geminderter Stromgeschwindigkeit grosse Landseen passirt. Ich gab als Beispiel die Spree, welche, in Berlin ausserordentlich verunreinigt, nachdem sie die dicht unterhalb Berlin's liegenden grossen Havelseen passirt hat, bereits von Bacterien durch Sedimentirung völlig gereinigt ist, während die gelösten chemischen Verunreinigungen (Chlor, Nitrate) nicht verringert, sondern in gleichen Verhältnissen wie in Berlin geblieben waren, also in chemischer Hinsicht keineswegs eine Selbstreinigung erfolgt war. — In Beziehung auf Gesundheitsstörung der dicht unter einer Flussverunreinigungsstelle Wohnenden hatte ich positive Resultate: Ich wählte zur statistischen Untersuchung die Mortalität Altona's, welche Stadt dicht unterhalb der Grossstadt Hamburg liegt, welche ihre Kanaljauche in die Elbe entleert; da die Altonaer filtrirtes Elbwasser trinken und auch bei der geringen Stromgeschwindigkeit der Elbe nahe ihrer Mündung die Strömung der in der Nähe der Ufer fliessenden Wassermengen allmählich diagonal gegen die Ufer gerichtet wird und dort Schlammablagerung entsteht, die organische Massen, pathogene Organismen, wie Typhusbacillen, aus den Typhusstühlen, Tuberkelbacillen, aus dem Sputum Tuberculöser herstammend, enthalten, der gefährliche Schlamm aber austrocknet, sich bei Windstössen als Staub in die Luft erhebt und sich über Altona verbreitet, so ist genug Gelegenheit zur Infection, namentlich an Typhus, gegeben. Ich fand nun, indem ich die „theoretische Sterblichkeit" in Altona, d. h.: „die erwartungsgemäss Gestorbenen" mit der factischen Sterblichkeit verglich und als Maassstab die durchschnittliche Sterblichkeit an Typhus 7 anderer, in klimatischen, socialen, Einwohnerzahl — u. s. w. Verhältnissen ähnlichen Nordseeküsten-Städte wählte, im 7-jährigen Mittel, dass Altona 400 Todesfälle an Typhus jährlich mehr habe, als es haben dürfte, wenn nicht ein bestimmter Grund vorläge. Als einen solchen Grund glaubte ich nun die Verunreinigung des Elbwassers durch die Siele Hamburgs annehmen zu dürfen.

Digitized by Google

Herr Wallichs-Altona: Als Kreisphysicus in Altona bin ich über die Verhältnisse dieser Stadt näher unterrichtet und muss den Ausführungen des Herrn Vorredners widersprechen. Zunächst ist es völlig unrichtig, dass Altona an eine neue (Quell-)Wasserleitung denkt. Ich wüsste in der That nicht, woher es Quell- oder Grundwasser nehmen sollte; es ist, ebenso wie Hamburg, durchaus auf Entnahme aus der Elbe angewiesen und muss die etwaigen Schäden dieses Wassers durch Sandfiltration auszugleichen suchen.

Die statistischen Aufstellungen des Vorredners über die Mortalität Altonas bauen sich auf ganz falschen Grundlagen auf: sie ist nicht ungünstig, sondern ebenso gut, wie die von Städten in ähnlicher Lage. Mit Bremen darf es nicht verglichen werden, dessen sociale Verhältnisse viel besser sind. In Altona wohnen sehr viele in Hamburg beschäftigte Arbeiter. Mit Hamburg ist es überhaupt zu einer Stadt verwachsen und lässt sich in der Betrachtung von diesem nicht trennen.

Ob das Trinkwasser schädlich wirken kann, will ich hier nicht erörtern, ich gebe sogar zu, dass — vielleicht veranlasst durch Störungen in der Filtration bei dem harten Frost — Erkrankungen des vorigen Winters davon abhängen konnten; jedoch hat der Vorredner in seiner Arbeit organische Zersetzungsprocesse am Flussufer für die angeblich erhöhte Mortalität verantwortlich zu machen gesucht. — Solche finden in Altona nicht statt, und die Schlüsse, die er gezogen hat, sind unzutreffend.

Herr Rapmund-Minden i/W.: Dass eine Selbstreinigung der Flüsse stattfindet, ist eine nachweisbare Thatsache; ob aber diese Selbstreinigung in so bedeutendem Maasse vor sich geht, wie der Herr Vortragende ausgeführt hat, scheint noch nicht zweifellos festzustehen, insonderheit nicht in Bezug auf die Verunreinigung der Flusswässer mit pathogenen Bacterien. Wenn auch durch chemische und bacteriologische Untersuchungen nachgewiesen ist, dass ein Flusswasser schon in Entfernung von wenigen Kilometern unterhalb einer Stadt trotz Einführung der Sielwasser dieselbe Beschaffenheit zeigt, wie in dem oberen Flusslaufe, so ist doch damit die Möglichkeit einer etwaigen Verunreinigung, z. B. mit Typhusbacillen, und Weiterverschleppung dieser pathogenen Bacterien nicht ausgeschlossen; denn durch Untersuchungen ist das Vorkommen von Typhusbacillen im Wasser nachgewiesen, und wenn dies bisher nur in wenigen Fällen gelungen ist, so dürfte daran die Schwierigkeit gerade dieses Nachweises die Hauptschuld tragen.

Der Herr Vortragende hat weiter sehr richtig betont, dass die Selbstreinigung der Flüsse nicht nur von der Quantität und Qualität der Abwässer, sondern auch von der Wassermenge und der Stromgeschwindigkeit des betreffenden Flusses abhängig ist. Gerade die letztere spielt hierbei eine sehr wichtige Rolle; die Stromgeschwindigkeit ist aber in den Wasserläufen nicht überall die gleiche und eine andere in der Mitte des Flusses, eine andere an den Ufern desselben, bezw. zwischen den sogenannten Buhnen, wie solche bei Flusscorrectionen angelegt werden. Um so nothwendiger erscheint es, an möglichst vielen Stellen eines Flusses Untersuchungen bezüglich seiner Verunreinigung zu machen, und zwar besonders an denjenigen Stellen, wo derselbe am langsamsten fliesst. Dasselbe gilt in Bezug auf die Untersuchungen des Flussschlammes. Die dem Wasserlaufe zugeführten Stoffe werden sich z. B. vorzugsweise an seichten Ufern, bezw. zwischen etwa vorhandenen Buhnen ablagern; hier finden mitgeführte Bacterien, pathogene wie nicht pathogene, einen äusserst günstigen Nährboden für ihre weitere Entwickelung, um dann später, bei niedrigem Wasserstande, durch Verstäubung in die Luft übergeführt oder, beim Steigen des Flusswassers, weiter verschleppt zu werden. Aus den Ausführungen des Herrn Vortragenden ist nicht ersichtlich, ob die in München vorgenommenen Untersuchungen sich auch nach dieser Richtung

Digitized by Google

hin ausgedehnt haben, und wäre eine weitere Auskunft darüber erwünscht, da sie sonst nicht als beweisend angesehen werden können.

Gegenüber der statistisch nachgewiesenen Thatsache, dass das Auftreten von Typhus in den unterhalb Münchens an der Isar gelegenen Städten vollständig unabhängig von der Verunreinigung dieses Flusses ist, hebt Redner schliesslich die in einem Kreise seines jetzigen Verwaltungsbezirkes (Reg.-Bez. Minden) seit vielen Jahren gemachte Beobachtung hervor, dass dem Ausbruch von Typhuserkrankungen in den am Oberlaufe von kleineren Wasserläufen gelegenen Ortschaften fast regelmässig nach Verlauf von je 3—4 Wochen weitere Erkrankungen in den weiter unterhalb gelegenen Ortschaften folgen und zwar besonders in den unmittelbar an dem Wasserlaufe befindlichen Häusern, deren Bewohner das betreffende Flusswasser als Trinkwasser oder auch nur zum wirthschaftlichen Gebrauche (Reinigen von Gemüse, Geräthen, Wäsche u. s. w.) benutzen.

Gerade die Medicinalbeamten können nur wünschen, dass sich die von Geh. Rath v. Pettenkofer vertretenen Ansichten in Bezug auf die Selbstreinigung der Flüsse voll und ganz bewahrheiten, da dann die grösste Schwierigkeit betreffs der Assanirung der meisten Städte gehoben ist. Einstweilen dürfte aber nach dieser Richtung noch immer eine gewisse Vorsicht geboten sein.

Herr Seiler-Dresden: Ich kann den Ausführungen des Herrn Referenten nur vollkommen beistimmen, insbesondere auf Grund der von demselben erwähnten Untersuchungen von Flussläufen, welche auf Veranlassung des Sächs. Landesmedicinalcollegiums ausgeführt worden sind. Eine Thatsache möchte ich richtig stellen, weil nach den Ausführungen des Herrn Referenten ein Missverständniss möglich ist. Die Stadt Dresden hat zunächst noch Abfuhr, nicht Schwemmsystem. Zu den neueren Untersuchungen der Elbe gehören namentlich auch die des Chemikers Prof. Hempel von der Dresdener technischen Hochschule.

Ferner möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass das Wort „Desinfection", welches aus ärztlichen Kreisen hervorgegangen ist, jetzt vom Publicum, wozu Magistrate, Techniker und Fabrikanten gehören, im höchsten Grade missbraucht wird, auch für Vornahmen, welche, selbst nach den Veröffentlichungen des Herrn Pettenkofer, höchstens eine vorübergehende Desodoration erzielen könnten.

Herr Wolffhügel-Göttingen bemerkt zu den Ausführungen des Vorredners (Rapmund), dass in München, wie allerwärts, in hygienischen Laboratorien für solche Ermittelungen die Entnahme der Wasserproben thunlichst unter voller Berücksichtigung der örtlichen und zeitlichen Schwankungen der Beschaffenheit vorgenommen werde. — An Stellen mit geringer Stromgeschwindigkeit, wie an den Buhnen, seien die Bedingungen für die Bacterienvermehrung allerdings günstigere, aber nicht bloss für die pathogenen Keime, sondern auch für die Fäulnisserreger, so dass letztere die Krankheitskeime leicht aus dem Felde schlagen werden. — Der Nachweis von Typhusbacillen im Wasser werde allgemein seitens der Bacteriologen von Fach als eine recht schwierige Aufgabe anerkannt, die Mittheilung von bezüglichen positiven Befunden sei erfahrungsgemäss mit Vorsicht aufzunehmen. — Wie die Strassenpolizei auf die bestmögliche Reinhaltung der festen Verkehrswege dringt, dabei aber mit Rücksicht auf die Grenze der Ausführbarkeit ihrer Wünsche auf besondere Maassnahmen zur Fernhaltung der Bacterien und zumal der Krankheitskeime (z. B. der Erreger des Wundstarrkrampfes und der Tuberculose) aus dem Strassenkoth verzichtet, sei auch die Verhütung der Verunreinigung der Flüsse und der offenen Wasseransammlungen ohne eine Uebertreibung der Ansprüche anzustreben.

Die Herrn von Pettenkofer entgegengesetzten statistischen Ermittelungen geben zu erinnern, dass doch die Statistik mehr eine überredende als eine über-

Digitized by Google

zeugende Disciplin sei, — deshalb dürfe man die für und gegen die Annahme einer Verbreitung des Typhus durch die Flussverunreinigung sprechenden Angaben nur nach kritischer Sichtung und nur mit einiger Zurückhaltung als Beweismaterial aufnehmen. Beim Aufsuchen der ätiologischen Bezeichnungen von Typhusvorkommnissen sei bisher gewöhnlich nur mit Schlussfolgerungen per exclusionem vorgegangen worden, — aber wie leicht komme hierbei vor, dass andere nicht unwesentliche Möglichkeiten der Uebertragung des Krankheitskeims wenig beachtet oder ganz ausser Rechnung gelassen werden.

Herr Rapmund-Minden i/W.: Meine zu grosse Vorsicht gegenüber den Ergebnissen der in München angestellten diesbezüglichen Untersuchungen ist mir seitens des Herrn Vorredners ebenso zum Vorwurf gemacht, wie die von mir auf Grund mehrfacher Untersuchungen zuverlässiger Forscher ausgesprochene Ansicht über das Vorkommen von Typhusbacillen im Wasser. Auch die statistischen Beobachtungen sind von ihm als nicht maassgebend in der vorstehenden Frage verurtheilt, obwohl solche vom Herrn Geh. Rath v. Pettenkofer gleichfalls als Beweismaterial angeführt sind. Den Medicinalbeamten können diese Einwürfe nur als Warnung dienen, künftighin allen Untersuchungs- und Forschungsergebnissen auf hygienischem Gebiete mit Rücksicht auf ihre Anwendung in der Praxis noch skeptischer als bisher gegenüberzutreten, auch wenn sie scheinbar aus zuverlässigen Quellen hervorgegangen sind.

Herr Fränkel-Königsberg macht darauf aufmerksam, dass der Nachweis der pathogenen Bacterien (Cholera- und Typhusbacillen) im Trinkwasser doch schon zu wiederholten Malen zweifellos geglückt sei, und dass man sich daher auf den Untergang dieser Mikroorganismen im Wettkampf mit den eigentlichen Wasserbacterien nicht unbedingt verlassen solle. Für München läge die Frage der Infectionsgefahr, welche das Trinkwasser durch das Hineingelangen der städtischen Abwässer erhalte, ganz eigenthümlich, da hier die ersten stromabwärts gelegenen Ortschaften doch 20—30 km weit von München entfernt seien. Was daher für München und die Isar zutreffe, gelte nicht für andere Städte, und es sei dringend zu wünschen, dass auch Herr v. Pettenkofer mit noch grösserer Bestimmtheit wie bisher diesen Sachverhalt betone. Es sei sonst zu fürchten, dass, wenn nun in München die Einleitung der Abwässer in die Isar zur Thatsache werde, dann auch an anderen Orten, wo die Verhältnisse nicht so günstige seien, der Versuch gemacht werden würde, dem Münchener Beispiel zu folgen.

Herr Rosenthal-Magdeburg: Eine Selbstreinigung der Flüsse auf so kurze Entfernungen wie 2—3 km von dem Einfluss der Abwässer, wie in München, kommt wohl nur selten zu Stande. In der ca. 2—3 km unterhalb der städtischen Verunreinigungen liegenden Vorstadt Neustadt bei Magdeburg machten sich diese Verunreinigungen in der schädlichsten Weise geltend; es herrschte dort eine enorme Sterblichkeit, welche erst schwand, nachdem in Neustadt nicht mehr das verunreinigte Elbwasser der Neustädter Wasserleitung, sondern das filtrirte Wasser der Magdeburger Wasserwerke getrunken wurde. — Die grosse Wassermenge des Flusses gegenüber der geringen Menge des Jaucheneinflusses ist deshalb nicht immer entscheidend, weil letzterer auf weite Strecken am Ufer hin, wo er einmündet, gleichsam ein Seitenarm des Stromes, seinen Lauf fortsetzt, ohne sich mit der grossen Wassermenge desselben zu mischen.

Herr Schott-Cöln: Zur vorliegenden Frage möchte ich mir gestatten zwei Thatsachen anzuführen: Einmal die, dass die Abflüsse der etwa 15000 Seelen zählenden Stadt Steele in die Ruhr (mit Ausschluss der Fäkalien) das etwa 2—3 km unterhalb geschöpfte Wasserleitungswasser der Stadt Essen derart verunreinigt haben, dass in zwei aufeinanderfolgenden Sommern schwere Typhusepidemien in Essen auftraten, und zwar nur in dem Theile der Stadt, welcher sein Wasser

Digitized by Google

aus Schöpfbrunnen bezieht, die auf dem rechten Ufer der Ruhr liegen, auf welchem auch die Abwässer der Stadt Steele eintreten. Dabei hat die Ruhr ein Niedrigwasserquantum von etwa 20 cbm pro Secunde, während aus dem betreffenden Gebiete nur etwa 2000 cbm eigentliche Jauche pro Tag zufliessen.

Weiter sei der Zustand des Maines erwähnt, der schon oben in Frankfurt in seiner ganzen Breite voll feiner Trübungen ist, wie man jederzeit an einem windstillen sonnigen Tage beobachten kann. In Biebrich haben die Badeanstalten dem auf dem rechten Ufer abtreibenden Schlammstrome des Maines aus dem Wege gehen müssen, aber selbst jetzt, wo sie in der Mitte des Stromes liegen, treten die grauen Algen auf und zeigen, in welchem Maasse selbst der Rhein inficirt ist.

Im Ganzen wäre festzuhalten, dass bei sämmtlichen deutschen Städten mehr und mehr auch die Industrieabwässer in Frage kommen, welche ganz besonders gefährlich für die selbstreinigende Kraft der Flüsse sind, und dass neben den sonstigen Schmutzstoffen die Fäkalien relativ keine so grosse entscheidende Bedeutung haben, wie vielfach angenommen wird.

Herr Wolffhügel-Göttingen hebt im Anschlusse an die Mittheilung des Vorredners hervor, dass es zur Feststellung der Wirkungen des Einleitens von städtischen Abwässern in Flüsse unerlässlich sei, die Beschaffenheit des Wassers, des Flussbettes und seiner Ränder ebensowohl oberhalb wie unterhalb der angeschuldigten Einleitungsstelle zu untersuchen; denn es können, wie ihm u. a. auch Untersuchungen über die Frage der Verunreinigung der Werre in der Gegend von Herford gezeigt haben, einzelne Erscheinungen durch Bedingungen hervorgerufen sein, welche im Flusslaufe oberhalb des angeblich das Wasser verunreinigenden Ortes liegen. Auch lehrten die erwähnten Ermittelungen, dass die vom Vorredner besprochenen Wirkungen auf die Vegetation, z. B. das Auftreten von Beggiatoa-Wucherungen an den im Flussbett und an den Ufern wachsenden Pflanzen, gegen unsere Erwartung oft erst in einiger Entfernung unterhalb der Einmündungsstelle des Abwassers hervortreten, wenn das letztere sich im Flusswasser vertheilt hat, also eine weniger concentrirte Lösung geworden ist.

Herrn C. Fränkel erwidert Prof. Wolffhügel, dass der Vortragende das Zustandekommen der Leipziger Resolution, welche eine systematische Bearbeitung der Flussverunreinigungsfrage von Fall zu Fall in Anregung bringen soll, aufs Wärmste unterstützt und damit zur Genüge dargethan habe, dass er weit davon entfernt sei, seine günstigen Münchener Erfahrungen auf andere Orte ohne Weiteres übertragen wissen zu wollen. — In Hinsicht der beiden Fälle des Nachweises von Cholerabacillen im Wasser sei zu erinnern, dass die Befunde sich auf eine Entnahme der Wasserproben in unmittelbarer Nähe der Entstehung der Flussverunreinigung beziehen; in der Frage der Selbstreinigung seien sie deshalb nicht gut zu verwerthen. — Der von Herrn Rapmund kundgegebene Vorsatz, künftighin sich nach jeder Richtung der Skepsis befleissigen zu wollen, könne nur mit Befriedigung aufgenommen werden. Mit Recht lege der hygienische Unterricht fast mehr Gewicht auf die Uebung der Kritik, als auf die Erlernung der Untersuchungstechnik.

Herr Gärtner-Jena stimmt der Auffassung bei, dass die Frage der Einleitung der Stadtabwässer in die Flüsse von Fall zu Fall entschieden werden müsse, und man sich dabei von dem Thatsächlichen, nicht von Hypothesen leiten lassen dürfe.

Zur Untersuchung des Wassers auf Typhusbacillen führt Redner an, dass er die von Mörs-Mülheim im Wasser gefundenen Bacillen mit Typhusbacillen verglichen und als mit diesen identisch gefunden habe.

Zur Untersuchung des Schlammes auf Fäkalien weist der Vortragende auf den Nachweis der Fleischpartikel hin, welche unverdaut den Darmkanal passirt

Digitized by Google

haben. Diese Fleischfasern zeigen die Querstreifung gar nicht oder nur undeutlich, dahingegen sind sie durch den Gallenfarbstoff intensiv gelb gefärbt und erscheinen unter dem Mikroskop bei mittelweiter Blende als gelbe, mehr oder minder rundliche Schollen. Die Farbe hält sich auch im Wasser wochenlang.

2. Herr K. B. Lehmann-Würzburg: **Ueber den Zustand des Brodes in Deutschland.**

Der Vortragende bringt, auf die Untersuchung von 81 Brodproben gestützt, folgende 3 Umstände bei der Herstellung des deutschen Brodes zur Sprache:

1) Soweit in Deutschland in ländlichen Districten Schrotbrod aus ganzem Korn genossen wird, wird das Getreide vielfach in äusserst schlecht, beziehungsweise gar nicht gereinigtem Zustande verarbeitet. Von 18 Schrotbrodproben aus Norddeutschland[1]) erwiesen sich nur 2 ganz frei von Kornraden. In den anderen konnte nach einer umständlichen, auf Isolirung der charakteristischen Kornradenschalen beruhenden Methode häufig 0,2—0,4, einmal 0,89% Kornrade in der Trockensubstanz des Brodes nachgewiesen werden. Eine schwere acute Radenvergiftung durch solches Brod ist allerdings nicht wahrscheinlich, eine leichtere aber sehr möglich, indem die Raden schon in Mengen von 4—5 g, wie Vortragender mit Ogata fand, Gesundheitsstörungen am Menschen bedingen.

Neben den Raden waren in den Broden nur vereinzelt andere Getreideunkräuter (Kornblume, Labkraut, Wicken) nachweisbar gewesen, Untersuchung von 4 niederrheinischen Schrotmehlen, in denen die Unkrautbestimmung viel leichter ist, ergab folgende Werthe in 100 g:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Unkräuter	0,47	0,46	4,02 (!)	0,48
davon direct giftig:				
Mutterkorn	0,08	0,112	0,08	0,08
Kornraden	0,11	0,18	0,12	0,11
Taumellolch	0,01	0,02	0,0	0,01
Schmutz	0,06	0,15	0,02	0,08.

Es sind also nicht unbedeutende Mengen direct giftiger Unkräuter nachgewiesen! 1‰ Mutterkorn soll schon bei längerem Genuss zu Ergotismus geführt haben, einen Beisatz von 4% Wicken zur menschlichen Nahrung verbitten wir uns auch mit Recht, und 83 Bröckelchen Erde und Mäusekoth (Mehl 2) in 100 g Mehl dürfte selbst die kühnste Phantasie sich nicht vorgestellt haben. Aus diesen Thatsachen folgt: Die Reinigung des Getreides in unseren kleinen Landmühlen bedarf der staatlichen Beaufsichtigung.

2) Der Zermahlungsgrad der Schrotmehle ist in der Mehrzahl höchst ungenügend. Während gut gemahlenes Mehl aus ganzem Korn nur geringe Mengen von Bestandtheilen enthält, die einen grösseren Durchmesser als 0,3 mm haben, ergaben die 4 Schrotmehle: 21; 60,5; 47,7; 29,1% Bestandtheile gröber als 1 mm und davon die Hälfte bis ein Drittel gröber als 2 mm. In einer Probe bestand 0,6% des Gewichts des Mehls aus annähernd oder vollkommen unverletzten Körnern.

Ein solches Mahlen muss geradezu als Verschwendung bezeichnet werden, indem aus den wenig zerkleinerten Körnern die Nahrungsaufnahme sehr viel unvollständiger erfolgt.

3) Der Säuregehalt der deutschen Brode — namentlich der Landbrode — ist vielfach zu hoch. Der Säuregehalt von 81 deutschen Brodsorten schwankt ge-

1) Es wurde fast ausschliesslich rheinisches, westphälisches, nordhannöversches und mecklenburger Brod, fast gar keines aus Nordostdeutschland, untersucht.

Digitized by Google

waltig: für 100 g frisches Brod sind zur Neutralisirung der Säure 1 — 15 ccm Normalnatronlauge nöthig. Die Acidität hängt nur von der Art und Dauer der Sauerteigeinwirkung ab, gar nicht vom Mehl, hohe Acidität ist also niemals Nothwendigkeit. Die 9-mal gefundene Acidität über 10^0 (mehr als 10 ccm Normalnatronlauge für 100 g Brod) ist als schlecht bekömmlich und nationalökonomisch unvortheilhaft zu bezeichnen, da nach Bischoff und Rubner die Ausnützung dadurch leidet. — Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Auch die Zermahlung des Getreides und der Säuregehalt wären dankbare Gegenstände für die staatliche Controlle, da hier nur Schlendrian abzustellen ist und die Verbesserungen Niemand auch nur scheinbar Schaden bringen. Die Volksgesundheit wird gewiss öfter, als bisher bekannt, theils durch giftige Unkräuter enthaltendes, theils durch sonst unzweckmässig bereitetes Brod geschädigt. — Schliesslich empfiehlt der Vortragende noch das ausgezeichnete Getreideschälverfahren von Ingenieur Uhlhorn in Grevenbroich, das nach Rubner und Wicke ein Schrotbrod von guter Ausnützung liefert, und lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die erfolgreichen Bestrebungen von Dr. Hundshausen in Hamm, den Weizenkleber, der bei der Stärkebereitung abfällt, als Aleuronat wieder unter Brod gemischt, zu verbacken.

Discussion: Herr G. Frank-Wiesbaden: Aus den Ausführungen des Herrn Prof. Lehmann habe ich den Eindruck gewonnen, als glaube er, aus den Resultaten seiner Untersuchungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass das Brod in Nordwestdeutschland, das sogenannte Schwarzbrod, auch Commissbrod, im Allgemeinen von recht minderwerthiger Beschaffenheit sei; dass diese durchschnittlich schlechtere Beschaffenheit gelegentlich sehr bedeutend zunähme, so dass es sogar giftige Substanzen (Mutterkorn etc.) enthielte. Wo eine so weitgehende Schädigung der Gesundheit allgemein vorherrscht, da muss dieselbe auch ihren Ausdruck finden im Gesundheitszustand derjenigen Bevölkerung, welche dieser Benachtheiligung ausgesetzt ist. Die Morbidität und Mortalität muss erhöht sein; im Speciellen müssen in diesem Theile Deutschlands Darmerkrankungen und Vergiftungen besonders häufig sein. Dies trifft jedoch durchaus nicht zu. Wenn gelegentlich ein Zugereister, der solches Brod zum ersten Mal geniesst, Unbehagen, vielleicht sogar lästige Darmbeschwerden empfindet, so ist dies eine Ausnahme; denn die einheimische Bevölkerung verdaut solches Brod auf's leichteste, weil sie daran gewöhnt ist. Dafür ein Beispiel. Den französischen Kriegsgefangenen am Rheine wurde zuerst dasselbe Schwarzbrod vorgesetzt, welches für die preussischen Truppen besonders gebacken und auch von der einheimischen Bevölkerung mit Vorliebe verzehrt wird. Schon nach kurzer Zeit stellten sich bei den Franzosen schwerere und leichtere Darmerkrankungen ein, welche erst wichen, als für dieselben eigens Weissbrod in ähnlicher Form, wie sie es von Hause gewöhnt waren, gebacken wurde. Das einheimische Brod, welches vom Rheinländer gern und ohne Schaden für seine Gesundheit genossen wird, machte den Franzosen krank, einfach deswegen, weil der letztere nicht an den Genuss dieses Brodes gewöhnt war. Wir haben es also auch hier mit der vielbekannten Thatsache zu thun, dass man sich an gewisse Nahrungsmittel und Genussmittel erst gewöhnen muss; deswegen möchte ich aber dieselben nicht alle als gesundheitsschädlich bezeichnen.

Herr Hölker-Münster bemerkt, dass allerdings die besondere Qualification der Westphalen für derbe und schwere Kost anzuerkennen sei, dass indess, wenn auch statistisch wohl kaum nachzuweisen, Verdauungsstörungen, die auf das schwere Brod zu beziehen, doch der ärztlichen Beobachtung häufig vorgeführt würden. Bezüglich der besonderen Schädlichkeit des Mutterkorns schliesst er sich den vorigen Ausführungen an und betont die allseitige Aufgabe, den Gefahren, die

Digitized by Google

durch dasselbe gerade in diesem Jahre so schwer drohten, möglichst entgegen zu treten.

3. Herr Hölker-Münster i/W.: **Hygienische Anforderungen an kleine Krankenhäuser.**

Wenn ein Thema aus der praktischen Hygiene zeitgemäss ist und nach mancher Richtung Anregung geben kann, so dürfte solches wohl von der Krankenhaushygiene angenommen werden können. Einer der Altmeister unserer Wissenschaft, Herr Geh. Med.-Rath Kerschensteiner, hat in der vorjährigen Versammlung für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig in einem Vortrage die Errichtung kleiner Krankenhäuser besonders empfohlen und in seinen Ausführungen allseitigen Beifall gefunden. In der lebhaften Discussion, die sich an den Vortrag knüpfte, wurde zwar auf manche vorhandenen Uebelstände bei den bestehenden kleinen Krankenhäusern hingewiesen, indess wurde die Einstimmigkeit in der Beschlussfassung über die im Sinne des Vortrages aufgestellten Resolutionen nicht beeinträchtigt.

In neuerer Zeit ist ein sehr bemerkenswerther Bericht des Professors Rubner von dem Ministerium der pp. Medicinalangelegenheiten den zuständigen Behörden mitgetheilt, welcher sich auf Grund vielfacher Besichtigungen über den Bau und Betrieb von Krankenhäusern auslässt. Dieser Bericht bezieht sich indess, auch nach den eigenen Worten des Herrn Verfassers, wesentlich auf die Anlage von Krankenhäusern in bedeutenderem Umfange und solchen in grösseren Städten. Möge es mir gestattet sein, bezüglich der kleineren Krankenanstalten, vorwiegend derer in kleineren Ortschaften, einige Bemerkungen zu machen, welche freilich weder auf Vollständigkeit noch auf Originalität Anspruch machen wollen und daher um geneigte Nachsicht bitten.

Eine gewisse Berechtigung zur Beurtheilung der in Betracht kommenden Verhältnisse glaube ich wohl in Anspruch nehmen zu dürfen, da ich in einem Regierungsbezirk thätig bin, welcher bei 7228,73 qkm Flächeninhalt und einer Einwohnerzahl von 536 251, welche sich auf 28 Städte bezw. Städtchen und 240 Landgemeinden vertheilt, nicht weniger wie gegen 70 Krankenhäuser mit etwa 2500—3000 Betten umfasst. Im Jahre 1866 wurden im Bezirk nur 37 Krankenanstalten gezählt (auch ein Beweis, wie sehr sich in den letzten 25 Jahren alle Lebensbedingungen gehoben haben). — Die Verhältnisse sind in dem Bezirk allerdings sehr verschieden. Wie derselbe ausser der Stadt Münster mit 50 000 Einwohnern nur 2 Städte mit je über 10 000 Bewohnern enthält, so erfreuen wir uns neben den zwei grösseren Krankenhäusern in Münster mit je über 300 Betten einer ziemlichen Anzahl von Anstalten mit 30—50 Betten, indess auch einer grösseren Zahl von solchen mit 20—10 und sogar weniger Betten.

Die Ansprüche, welche bei der Errichtung von Krankenhäusern vom sanitären Standpunkte aus gemacht werden sollen, oder deren Verwirklichung doch nach Möglichkeit zu erstreben ist, betreffen zunächst die Lage der Anstalt. Diese sei eine freie und leicht zugängliche, insbesondere auch für Licht und Luft, soweit angängig, aber für den Verkehr nicht zu abgelegen, indess keinerlei Störung durch die Nachbarschaft ausgesetzt, und nach dieser Richtung hin auch für die Zukunft durch Erwerbung eines ausreichenden umliegenden Terrains gegen Beeinträchtigung durch industrielle Anlagen u. dergl. sowie auch zum Zwecke einer etwaigen Erweiterung gesichert. Sie sei womöglich etwas erhöht, jedenfalls trocken. Bei der Wahl des Platzes ist schon Rücksicht auf die künftige Lage der Krankenzimmer zu nehmen. Ein Situationsplan ist zur Prüfung erforderlich. Wo, wie in der Regel, Wasserversorgung durch Leitung nicht vorhanden ist, sei die Beschaffung eines guten Trinkwassers aus in der Nähe anzulegendem Brunnen wichtige Vor-

Digitized by Google

bedingung. Die Nähe eines fliessenden Gewässers ist erwünscht. Der Baugrund sei möglichst rein, mit natürlichem Gefälle oder geeignet zur Drainirung event. Kanalisirung zur Ableitung der Abwässer. Die Umgebung des Krankenhauses bestehe aus Gärten mit Bäumen oder Parkanlagen, schon in Rücksicht darauf, dass diese Krankenhäuser auch Reconvalescenten-Anstalten sind.

Durch die Decentralisation der Krankenhäuser ist ein einfaches Bausystem schon gegeben, und, wenn auch nicht gerade Pavillons oder Baracken, welche doch mehr vorübergehenden Zwecken entsprechen dürften, so sind doch solide einfache Steinhäuser, mitunter einstöckig, zumeist zweistöckig, die üblichen. In ihnen sind Keller- bezw. Souterrainräume anzulegen, auch für die Wirthschaftszwecke, falls nicht ein besonderes Wirthschaftsgebäude hergestellt wird, und diese mit besonderem Zugange zu versehen, um die Verunreinigung, auch der Luft, aus den Kellerräumen zu verhüten. — Eine gewisse Isolirung des Bodens ist besonders empfehlenswerth. Zum Schutze des Mauerwerks gegen seitliche Feuchtigkeit in den Umfassungswänden sind ausser Luftisolirungen bis zur Terrainhöhe und gegen die aufsteigende Grundfeuchtigkeit Isolirschichten aus natürlichem Asphalte herzustellen. Es empfiehlt sich gewiss, die Etagen feuersicher zwischen eisernen Trägern einzuwölben. Ziemlich allgemein wird ein Bau mit Corridoren zur Ausführung gebracht, welche indess nie in der Mitte liegen sollten, vielmehr an der einen Längsseite, am besten nach Norden hin, zu liegen kommen, wodurch die günstige Lage der Zimmer nach Süden hin und die Richtung der seitlichen Fronten nach Osten und Westen gegeben wird. Die Fenster an den Corridoren sind möglichst den Thüren gegenüber anzubringen, auch, wo möglich, an den Giebelseiten solche anzulegen. Die Corridore seien etwa 2,6—3 m, die Treppen 1,5—2,5 m breit, letztere feuersicher (steinern) und bequem des Krankentransportes wegen; event. kann die Anlage einer Nothtreppe erforderlich sein.

Bei der Anlage der Krankenzimmer, soweit nicht abhängig von der Grösse der Anstalt, kommt zunächst die örtliche Scheidung der Geschlechter (Männer im Erdgeschoss, Frauen im ersten Stockwerk, oder umgekehrt) in Betracht, dann, wo angängig, Theilung in innere und äussere Station. Neben einzelnen kleinen Zimmern mit einem Bett sind grössere mit mehreren, doch nicht zu vielen, allerhöchstens 10 Betten einzurichten. Die Bettzahl in den Zimmern ist einigermaassen der Willkür, auch der Veränderung bezw. dem Bedürfniss überlassen. Als ausreichender Luftraum für den einzelnen Kranken, vielfach verschieden und höher geschätzt, dürfte wohl etwa 37,0 cbm anzunehmen sein. Die Höhe der Zimmer betrage 4 m. Die Aufstellung der Betten geschehe so, dass sie gegen den directen Luftzug geschützt sind. Bei einer Entfernung des Bettes von der Wand von etwa 0,5 m sei zwischen den Betten ein freier Raum von mindestens 1 m Breite, ein Gang zwischen den Fussenden der Betten von etwa 2,5 m Breite. Die Fenster, der Eingangsthüre bezw. dem Corridorfenster gegenüber gelegen, mit Brüstung von 0,75 m versehen, der Helligkeit und Ventilation wegen möglichst zur Decke hinaufragend, Flügelfenster, deren obere Flügel drehbar um die untere Axe sind. Die Breite der Fenster betrage nicht unter 1,2 m. Auf jedes Bett ist 1,2—1,5 qm Fensterfläche zu rechnen. — Die Thüren der Krankenzimmer, Flügelthüren, seien nicht weniger als 1,5 m breit und 2,5 m hoch. — In den Krankenzimmern seien die glatten Wände, womöglich mit Abrundung der Ecken, bis zur Höhe von 1,5 bis 2,0 m mit Oelfarbe zu bestreichen. — Der Fussboden, aus Kiefern- oder Eichenholz, ist am zweckmässigsten mehrfach mit Leinöl zu tränken. Es dürfte für denselben auch wohl Linoleum oder ähnlicher Belag in Betracht kommen können.

Ausser den Krankenzimmern sind indess noch andere Räume sehr beachtenswerth, deren Anlage je nach den Verhältnissen der Anstalt stattzufinden hat und sich meistens zweckmässig an den Enden des Gebäudes, mitunter unter Verlän-

Digitized by Google

gerung der Querdimensionen desselben, ausführen lässt: dass die Wirthschafts- und Verwaltungslocale, wenn nicht in besonderem Gebäude oder Anbau, so doch in den Souterrainräumen oder im unteren Stockwerk, durchaus getrennt von den Krankenzimmern anzulegen sind, möchte ich nur nebenbei erwähnen. — Jedenfalls ist in jedem Krankenhause ein entsprechend eingerichtetes Absonderungszimmer für die vorübergehende Aufnahme von Geisteskranken, sodann für ansteckende Kranke angemessene Räume bezw. eine Isolirabtheilung herzustellen, allerdings auch im Verhältniss zu der Grösse der Anstalt und zu ihren Aufgaben. Es ist wohl daran festzuhalten, dass für Masern, Scharlach und Diphtherie, Ruhr, Syphilis, Krätze es genügt, wenn besondere Zimmer eingerichtet werden, während für Pocken, Flecktyphus, Cholera (und bei den Gebäranstalten für Wochenbettfieber) getrennte Gebäude erforderlich sind, auch ein besonderes Wartepersonal. Wo ein eigenes Haus für diese Zwecke nicht vorhanden, sind etwaige Infectionskranke in das obere Stockwerk der Anstalt zu legen. Mehrfach sind indess, auch bei uns, selbst bei kleineren Krankenhäusern besondere Nebengebäude als Contagienhäuser vorgesehen, wenn auch nach bescheidenen Ansprüchen, so doch mit den nothwendigsten Einrichtungen und Utensilien ausgestattet. Die Isolirzimmer sind mit totalem Oelanstrich zu versehen. — Ich würde bei Ausbruch einer schweren Seuche keinen Anstand nehmen, bei Mangel eines Contagienhauses das vorhandene Krankenhaus von seinen Insassen, welche vielfach zudem nur Hospitaliten sind, zu entleeren und dieselben in das Armenhaus überzuführen oder in Privatpflege zu geben. — Von grossem Werthe bei allen Krankenhäusern sind auch als Tagesräume kleine sonnige Veranden, event. an beiden Ecken des Gebäudes, wesentlich auch zur Lüftung dienend. — Die Zimmer für das Wartepersonal sollen nicht in directer Verbindung mit den Krankenräumen stehen. Theeküchen sind wohl zumeist überflüssig, in meinem Bezirke überhaupt nicht vorhanden. — Für Nebengelasse, insbesondere Bodenräume, als Kleiderkammer, Leinenstube u. dergl. empfiehlt sich ihrer Leichtigkeit, Feuersicherheit und des geringen Raumanspruches wegen die Verwendung der Rabitz'schen Wände. — Bei tiefgelegener Küche ist ein kleinerer Aufzug recht zweckmässig, ein grösserer Aufzug für Kranke u. s. w. in den kleineren Anstalten wohl entbehrlich.

Für den Krankenhausarzt ist ein geräumiges, hohes und helles Operationszimmer, versehen mit Operationstisch, Instrumentenapparat, Wasserleitung u. s. w., die grösste Wohlthat. Für den Fussboden empfiehlt sich ein Fliesplatten- oder ähnlicher Beleg. — Unentbehrlich sind auch die Baderäume bezw. Badeeinrichtungen. Die Badezimmer, jedenfalls getrennt von den Abortanlagen, heizbar mit Badeofen, seien mit bis zu 1,5 m Höhe ölgestrichenen Wänden und auf dem Fussboden mit Lattenrost versehen. Bei dem Vorhandensein nur eines Badezimmers sollte dasselbe zwei Wannen enthalten, die eine von Zink für gewöhnliche Bäder, die andere von Holz für Arzneibäder, ausserdem eine dritte bewegliche auf Rädern für die Krankenzimmer. Jeder Kranke sollte bei der Aufnahme gebadet und mit neuen, bezw. reinen Kleidern versehen werden. — Von grösster Wichtigkeit, jedoch vielfach mangelhaft, sind die Abortanlagen. Ihre Lage nach Norden, vielleicht nicht so nothwendig, ist indess durch die Lage der Krankenzimmer zumeist gegeben, da sie, nicht in directer Verbindung mit den Krankenräumen, an der Aussenmauer des Corridors oder in einem Anbau an der Corridorseite zu etabliren sind. Die Abortanlagen bestehen aus drei sich aneinander anschliessenden, jedoch getrennten Räumen: Closet, Pissoir und Spülbeckenraum, Vorraum, jeder Raum hell und mit Fenster versehen, getrennt zu lüften. Im Vorraum stehen Putzgeräthe. Die Wände haben Oelanstrich bis zu 1,5 m Höhe. Bei den Latrinen empfiehlt sich Wasserspülung mit mechanischer Vorrichtung, dann aber auch Anschluss an eine unterirdische Kanalisation der Spülwässer u. s. w.

Digitized by Google

Für die Wasserspülung ist unter dem Dache ein Reservoir angelegt, auch für Badezwecke dienend (zugleich auch gegen Brandgefahr). Für Bett und Tag ist ein Wasserverbrauch von etwa 150 l zu rechnen. Der Abort habe Rohrleitung bis über das Dach hinaus. Wo Wasserspülung nicht statthaft, ist ein Tonnensystem den vielfach vorhandenen Senkgruben vorzuziehen. Wo Sammelgruben vorhanden, sollen diese cementirt sein und in ausreichender Entfernung vom Brunnen, auch nicht zu nahe den Grundmauern liegen. Nicht ganz unzweckmässig dürften auch die Torfstreu-Closets sein, wie sich denn auch die Verwendung der Torfstreu vielfach anderweitig bei unreinlichen Kranken und gegen Decubitus empfiehlt. In den Pissoirs sind zweckmässig Porcellanschnabelbecken, der Fussboden habe Gefälle und sei mit Metallgitter versehen. Nachtstühle in den Krankenzimmern sind nicht zu dulden. Wohl allseitig, auch bei uns, ist durch entsprechende Verfügung eine beständige Desodoration der Aborte vorgeschrieben.

Ich gehe über zum wichtigen Kapitel der Beheizung. Im Allgemeinen ist für grössere Anstalten wohl eine Centralheizung, für kleinere die Localöfenheizung angebracht. Das Bestreben ist, möglichst billig und mit Vermeidung der Uebelstände, als Russ, Rauch u. s. w., eine gleichmässige Temperatur von + 15° herzustellen, möglichst auch zur Ventilation mitzuwirken. Als Centralheizung empfiehlt sich Warmwasserheizung oder Dampfheizung jedenfalls mehr als die Luftheizung, und möchte ich hier nur auf die Dampfniederdruckheizung von Körting mit den Rippenrohren als Heizkörpern, sowie auf das System von Bechem und Post mit seinen Vorzügen der zweckmässigen Regulirung hinweisen. Niederdruckdampf hat gegen den Hochdruckdampf den Vortheil der Gefahrlosigkeit und gegen Heisswasserheizung den Vorzug einer besseren Ventilation. Heizung des Fussbodens dürfte wohl weniger angebracht sein. — Bezüglich der Localöfenheizung kann ich auf die Frage, ob eiserne Oefen den Kachelöfen vorzuziehen sind, nicht näher eingehen, glaube aber gusseiserne Regulirfüllöfen besonders empfehlen zu dürfen. Vielleicht mag die Entscheidung der Frage, ob eiserne oder Kachelöfen, im einzelnen Falle von den klimatischen Verhältnissen abhängig sein. Heizung der Oefen von den Corridoren aus ist jedenfalls wünschenswerth. Dass eiserne Oefen in Zimmern für Geisteskranke u. dgl. mit Sicherung bezw. Umgitterung versehen sein müssen, sollte als selbstverständlich gelten. Der Mangel einer solchen müsste indess schon gerügt werden.

Mit der Heizung steht die Ventilation in naher Verbindung. Zur Sommerzeit reichen indess schon die Fenster, zweckmässig und hinreichend angelegt, einigermaassen für dieselbe aus. Auch macht schon eine in den Krankenhäusern nothwendige peinliche Reinlichkeit und Verhütung jeder Luftverunreinigung die Anlage grösserer Ventilationsvorrichtungen weniger nothwendig. Kerschensteiner hält die natürliche Ventilation für ausreichend bei gutem Personal. Besondere Vorrichtungen, vielfach als Luftkanäle in den Wänden, die jedoch getrennt für die einzelnen Zimmer liegen sollen und eine Communication weder mit dem nebenliegenden Zimmer noch mit dem anderen Stockwerk haben dürfen, finden sich vielfach vor, auch Ableitungen der verbrauchten Luft durch Drehscheiben oder durch grössere verschliessbare Oeffnungen im Rauchfang unterhalb der Decke, sowie künstliche Oeffnungen zum Einführen der frischen Luft, nach Bedürfniss und Jahreszeit vorzuwärmen. — Bezüglich der Fensterventilation würde noch auf Luftfenster (oder Thüren) mit feinem Draht, sowie auf die recht zweckmässigen Glasjalousien hinzuweisen sein. In einzelnen Fällen dürften auch Dachreiter und Wolpert'sche Sauger in Betracht zu ziehen sein.

Betreffend die Beleuchtung, wird man sich in unseren kleinen Krankenhäusern trotz der Vorzüge des elektrischen Lichtes vorläufig noch mit hängenden Petroleumlampen begnügen müssen. —

Digitized by Google

Von vorn herein ist darauf zu sehen, dass in den Krankenhäusern und durch dieselben keinerlei Infection stattfinden kann. Hierzu dient einerseits eine angemessene, nicht zu strenge, aber auch nicht zu laxe Isolirung, auch eine entsprechende Entfernung der Leichen, andererseits die vorsichtige Beseitigung der Wäsche und des Verbandmaterials, Verbrennung der Verbandwatte, sowie namentlich die Desinfection. Vielfach genügt für die Wäsche das übliche Waschverfahren, Auskochen, doch soll in der Waschküche getrennte Einrichtung für unreine und reine Wäsche bestehen. Im Uebrigen ist der strömende Wasserdampf für die Desinfection anzuwenden, auch für die Kleider, welche hineingebracht werden. In jedem Krankenhause ist eine Desinfections-Anlage bezw. -Apparat dringendstes Bedürfniss, und zwar nicht ein solcher, wie sie häufig noch in unsern Anstalten gefunden werden, ein einfacher Kasten zur Tödtung des groben Ungeziefers durch Schwefelkohlenstoff. Unter den verschiedenen zweckmässigen Apparaten glaube ich den von Budenberg, welcher auch schon in einzelnen Anstalten bei uns eingeführt ist, auf Grund mehrfacher Prüfung und Erfahrung anführen zu dürfen. — Die neueren Hinweise bezw. Anweisungen bezüglich der Verhütung der Tuberculose-Verbreitung sind wohl in unserer Aller Gedächtniss. Als Spucknäpfe werden solche von Weichgummi als nicht riechend, nicht zerbrechlich, mit Garantie von 10 Jahren von Breithaupt in Düsseldorf empfohlen. — Dass zur Zeit, und nicht allein in Rücksicht auf die Cholera, der Victualienkammer und ihrem Inhalte besondere Beachtung zu schenken ist, habe ich nur anzudeuten, wie ich auch, um Ihre Geduld nicht zu lange in Anspruch zu nehmen, mich eines Eingehens auf Küche und Nebenräume, Waschküche, Leichenkammer, gleichzeitig Sectionslocal, enthalten muss.

Als Ergänzung vorstehender Ausführungen möchte ich nur noch bemerken, dass nach einer Regierungs-Verfügung in jedem Krankenzimmer unserer Krankenhäuser ein Thermometer aufgehängt sein muss.

Die Krankenhäuser meines Bezirkes erfreuen sich fast ausschliesslich eines ganz ausgezeichneten Pflegepersonals, weiblicher Pflegerinnen religiöser, zumeist katholischer Genossenschaften (barmherzige Schwestern), und wird durch ihre gewissenhafte und aufopfernde Hingebung mancher kleine Mangel, manche Unvollkommenheit in vielen der vorhandenen Krankenhäuser einigermaassen ausgeglichen. Für eine entsprechende Stellung und Wirksamkeit der Aerzte in den Krankenhäusern hat unsere Regierung durch eine Instruction (vom 5. Juli 1883) Sorge getragen, nach welcher nur approbirte Aerzte in einem Krankenhause behandeln dürfen, und für jedes Krankenhaus ein Anstaltsarzt zu bestellen ist, welchem ausschliesslich die Aufsicht in sanitärer Hinsicht übertragen wird, welcher auch die Verantwortlichkeit dafür übernimmt und das Receptionsbuch mit seinen vorgeschriebenen Bemerkungen über erfolgte Desinfection, gemachte Anzeige u. s. w. zu führen hat. — Die früher nur bei etwaiger gelegentlicher Anwesenheit, jedenfalls nur selten und unvollkommen ausgeführten Revisionen der Krankenhäuser durch die Kreisphysiker sind durch regelmässige, im Turnus von 3 Jahren stattfindende ersetzt und haben seitdem zu vielfachen und vielseitigen Verbesserungen geführt. — Wenn trotzdem bei der überaus grossen Zahl der kleinen Krankenhäuser, selbst einzelner an Orten, die eines Arztes entbehren und zur Uebertragung der Stelle des Anstaltsarztes auf einen entfernter wohnenden angewiesen sind, nicht überall vollkommene Verhältnisse herrschen, auch vielfach die Krankenhäuser vorwiegend als Pflegestätten für Hospitaliten u. s. w. dienen, so wird man ihren Werth doch nicht verkennen können, immerhin den Aufenthalt in ihnen den weit ungünstigeren Bedingungen in der Privatpflege vorziehen und nur bestrebt sein müssen, wenn auch unter vorsichtiger Würdigung der Verhältnisse, und nicht zum mindesten der pecuniären, stetige Verbesserungen in ihnen herbeizuführen,

Digitized by Google

Discussion: Herr Wasserfuhr-Berlin: Ohne Zweifel lässt in kleinen Gemeinden die Krankenpflege — und besonders die Armen-Krankenpflege — in vielen Gegenden unseres Vaterlandes zu wünschen übrig. Eine Vermehrung und Erleichterung der Gelegenheit zu einer guten Krankenhaus-Behandlung und somit die Errichtung kleiner Krankenhäuser ist ein weitverbreitetes Bedürfniss. Aber wo ist die Grenze zwischen kleinen und grossen Krankenhäusern, und soll man für jede Gemeinde ein Krankenhaus erstreben? Vom Standpunkt der Medicinalverwaltung aus wäre dies durchaus verfehlt. Zu kleine Krankenhäuser bedingen unverhältnissmässig hohe Verpflegungs- und Verwaltungskosten, ohne eine zweckmässige ärztliche Behandlung und Verpflegung sicher zu stellen. Ein kleines Krankenhaus sollte wenigstens für 50 Kranke berechnet sein, also in vielen Fällen nicht für eine Gemeinde, sondern für mehrere benachbarte Gemeinden. Für die vorwiegend ländlichen Bezirke Preussens würden daher Kreis-Krankenhäuser anzustreben sein. Die hochentwickelten Verkehrs- und Transportmittel unserer Zeit gestatten es, selbst Schwerkranke ohne Bedenken auch aus entfernten Gemeinden eines Kreises in ein im Kreis-Hauptorte befindliches Krankenhaus überzuführen.

Was die bauliche Einrichtung solcher Krankenhäuser betrifft, so ist die Errichtung eines neuen Hauses grundsätzlich der Umwandlung eines schon vorhandenen, aber ursprünglich für andere Zwecke erbauten Hauses in ein Krankenhaus vorzuziehen. Die finanziellen Schwierigkeiten solcher Neuanlagen sind viel geringer als in grossen Städten, theils weil es an hygienisch günstig gelegenen und dabei billigen Bauplätzen in kleineren Städten nicht zu fehlen pflegt, theils weil es durchaus nicht nöthig ist, die kostspieligen Einrichtungen grosser Krankenhäuser mit ihren Pavillons und centralen Ventilations-, Heizungs- und Beleuchtungsvorrichtungen nachzuahmen. Baracken von Fachwerk mit First-Ventilation, ohne Keller, aber mit undurchdringlichem Fussboden, etwa in der Art der neuen Baracken im Berliner Krankenhause zu Moabit, genügen.

Herr Hölker-Münster als Berichterstatter bemerkt zum Schluss, dass bei dem Charakter der Bevölkerung in seinem Regierungs-Bezirke und den dort obwaltenden Verhältnissen communale Krankenhäuser wie auch etwaige Kreiskrankenhäuser, deren Zweckmässigkeit er für andere Gegenden nicht bestreite, nicht hätten zur Entstehung kommen können, vielmehr auf dem Wege der christlichen Charitas auch an kleineren Orten Wohlthätigkeitsanstalten entstanden seien, dass diese Anstalten immerhin als recht segensreich wirkend beständen trotz mannigfacher Mängel und eine stetige Verbesserung bez. Entwickelung erstrebt und auch erzielt werde.

4. Herr Nussbaum-Hannover: **Erfahrungen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene.**

Zunächst möchte ich Sie bitten, gütigst entschuldigen zu wollen, falls der Inhalt dieses Vortrages Enttäuschungen hervorrufen sollte, da wichtige bauhygienische Fragen in demselben keine Erwähnung finden, während vielleicht bedeutungslos erscheinende Dinge behandelt werden. Ich habe versucht, mich auf solche Fragen zu beschränken, über die ich zur Abgabe eines Urtheils einigermaassen hinreichende Erfahrungen zu sammeln im Stande war.

Wenden wir uns zunächst zur Kelleranlage.

Das Bestreben des hygienisch geschulten Technikers wird (für unbewohnte Kellergeschosse) vornehmlich dahin gehen, das Aufsteigen von Erd- und Kellerfeuchtigkeit, wie von Boden- und Kellerluft in die bewohnten Geschosse zu verhindern.

Nach vielen in dieser Richtung gemachten Versuchen und Beobachtungen

Digitized by Google

erscheint mir dies ausschliesslich dadurch erreicht werden zu können, dass man das Kellergeschoss mit einer über Mauerwerk und Decke reichenden Isolirschicht versieht und die Kellertreppe ausserhalb des Gebäudes hinabführt. (Ein gedeckter Gang, welcher von der Hofthür bis zur Kellerthür führt, hebt die etwa hierdurch hervorgerufenen Unbequemlichkeiten auf.) Durch Lüftungsanlagen ist es mir nicht gelungen, das Aufsteigen übelriechender Luft aus dem Keller zu verhindern oder denselben dauernd auszutrocknen. Die Condenswasserbildung aus eindringender warmer Luft (an den kühlen Wänden, der Decke und dem Fussboden) hebt eine etwa erzielte Austrocknung stets wieder auf, und die Lüftung stört die (zur Aufbewahrung von Vorräthen) günstigen Wärmeverhältnisse des Kellers.

Waschküchen. Bei der Lage der Kellertreppe ausserhalb des Gebäudes ist das Unterbringen der Waschküche im Keller wohl angängig, während im anderen Falle Wasserdampf und Seifengeruch, aus dem Kellergeschoss aufsteigend, rasch das Treppenhaus erfüllen und von hier bald den Weg in alle Theile des Gebäudes zu finden pflegen.

Immerhin ist aber die Anlage der Waschküche im Dachgeschosse am meisten zu empfehlen, da bei ihrer Lage im Keller, wie in niederen, dem Wohnhause nahe befindlichen Nebengebäuden (wenigstens bei geöffneten Fenstern) Belästigungen der Hausbewohner nicht ausbleiben, während bei richtiger Anlage im Dachgeschosse irgendwelche Uebelstände nicht hervortreten.

In einem von mir erbauten und bewohnten Hause liegt die Waschküche im Dachgeschosse. Ihr Fussboden besteht aus Cementestrich auf Betondecke, hat Gefälle und ist mit Entwässerung versehen. Zur raschen Entfernung des Wasserdampfs durch Gegenzug hat der Raum an entgegengesetzten Seiten Fenster erhalten. Derselbe wird nach der Wäsche als Trockenraum und Plättstube benutzt und ist dem entsprechend ausgestattet. Zur Erleichterung der Arbeit liegen die Wäsche- und Schrankkammern im gleichen Geschosse. Diese Anlage bewährt sich in jeder Hinsicht: die waschenden Personen befinden sich in dem luftigen, sonnigen, hellen Raume wohl, Wasserdampf wie Seifengeruch gelangen niemals in das Treppenhaus oder die Wohngeschosse.

Isolirungen. Die Stoffe, welche man, wie Sie ja wissen werden, vornehmlich zu Isolirungszwecken verwendet, wie Theer, Gemische aus diesem mit Gudron, Asphaltlacke u. dgl. verlieren meist schon während des Bauens die Fähigkeit, gegen aufsteigende Feuchtigkeit, Grund- oder Tagewasser zu schützen, da sie vom Mörtel stark angegriffen werden.

Besser ist Cement (in dichter Mischung), doch schützt derselbe nicht vollkommen und wird häufig durch Rissebildungen in seiner Wirkung geschwächt.

Als brauchbar erweisen sich sowohl der Gussasphalt wie Asphaltplatten (technisch richtige Verwendung vorausgesetzt) und Bleiplatten.

Geeignet erscheinen ferner zwei bislang nicht verwandte Stoffe: Paraffin (von hohem Schmelzpunkte) und Oelkitt mit Bleiglätte-(Siccatif-)Zusatz. Das Paraffin muss heiss aufgetragen und mit heissen Eisen gebügelt werden, damit es sich fest mit dem Stein oder Mörtel verbindet, ist dann aber unverwüstlich. (Mörtel bindet auf Paraffin nicht, weil er es nicht angreift, die Constructionen müssen entsprechend eingerichtet werden). Oelkitt erreicht mit Bleiglättezusatz rasch eine steinige Härte, verbindet Gegenstände von verschiedener Ausdehnungsfähigkeit, wie Holz mit Glas, Metall oder Stein, vortrefflich und erträgt sehr hohe Temperaturen. Er eignet sich daher ausser zur Isolirung zum Verstreichen von Fugen aller Art, wie zum Dichten von Heizkörpern, Oefen und Herden.

Natürliche Steine werden am besten mit Paraffin gegen das anstossende Ziegelmauerwerk isolirt. Hierzu Gudron u. dgl. zu verwenden, hat noch den weiteren Nachtheil, dass die Bauarbeiter manchmal, aus Furcht sich zu beschmutzen, heim-

Digitized by Google

lich die Isolirung nur so weit ausführen, wie sie nach dem Versetzen sichtbar ist. Vor durchgreifenden Werksteinen ist im Inneren der Räume Putz auf Drahtgewebe (mit Luftzwischenraum) zu empfehlen.

Hohlmauern. Die Hohlmauern sind trotz ihrer vorzüglichen Eigenschaften für Wetter- und Wärmeschutz vielfach schlecht beleumundet. Hieran tragen die steten Versuche Schuld, Lüftungsanlagen mit den Hohlmauern zu verquicken. In der Absicht, das Mauerwerk schneller zu trocknen, wie trocken zu erhalten und die Lüftungsverhältnisse der Wohnungen zu verbessern, hat man die Hohlräume der Umfassungsmauern ohne Unterbrechung durch alle Geschosse durchlaufend angelegt und mit Oeffnungen versehen, welche zum Theil nach den Wohnungen, zum Theil ins Freie führen.

Hierdurch wird zunächst bewirkt, dass die Hohlräume die Eigenschaften von Sprachrohren erhalten und zu den unangenehmsten Schallübertragungen Veranlassung geben, ferner wird die „ruhende" Luftschicht in eine stark bewegte verwandelt und dadurch die Wärmeverhältnisse der Wohnungen verschlechtert statt verbessert, dann wird in der kälteren Jahreszeit die Bildung von Condenswasser innerhalb des Hohlraumes durch Hochführen der warmen, wasserreichen Zimmerluft an den kalten Aussentheilen der Mauern hervorgerufen und endlich ein hochgradiges Verstauben und Verschmutzen des Hohlraumes herbeigeführt.

Diese Herstellungsweise ist daher für Wohnhäuser kaum zulässig. Die Hohlräume müssen über jedem Geschosse einen Abschluss (durch 4—5 Ziegelschichten) erhalten und ihre Lüftung der Porenventilation überlassen werden.

Die günstigsten Erfolge für die Trockenheit, wie für die Wärmeverhältnisse des Hauses erzielt man durch Anlage von zwei Hohlräumen hintereinander (und Ausfüllung des inneren Hohlraumes mit Kieselguhr u. dgl.). Diese Herstellungsweise ist jedoch, ausser bei schwach belasteten Mauern, kostspielig.

Von gutem Erfolge ist es ferner, die Mauern zunächst nur in der für ihre Belastung nothwendigen Stärke voll aufzuführen, und erst nach deren Austrocknung im Inneren vor denselben eine mit ihnen nicht im Zusammenhang stehende Verblendschicht aus sehr porösen künstlichen Steinen hochzuführen, welche von Zwischendecke zu Zwischendecke reicht. Diese Herstellungsweise ist namentlich bei der Verwendung natürlichen Gesteins zum Mauerwerke sehr empfehlenswerth.

Günstiger wirken noch Vertäfelungen, welche mit Luftzwischenraum vor dem Mauerwerk hergestellt werden, für die Wärmeverhältnisse der Räume. Empfehlenswerth sind diese namentlich für Erker, Veranden u. dgl., welche aus Eisen oder dünnen Werkstücken hergestellt sind und im anderen Falle die Wärmeverhältnisse der Räume sehr ungünstig beeinflussen.

Gestatten Sie mir jetzt einige Bemerkungen über feuersichere Anlagen.

Treppen aus Schmiede- und Gusseisen, sowie freitragende Stufen aus natürlichem Gestein haben sich bei grösseren Bränden als feuersicher nicht erwiesen. Erstere erleiden bedenklich rasch Formveränderungen, welche den Einsturz bewirken, letztere springen durch Stichflammen.

Auch in den Kreisen der Branddirectoren und Feuerwehrfachmänner befestigt sich die Ansicht, dass Treppen aus Eichen- (oder anderem schwer feuerfangendem) Holz den genannten Herstellungsweisen vorzuziehen sind, falls ihre Unterschichten durch Gewölbe, Putz auf Drahtgewebe u. dgl. geschützt werden.

In den Bauordnungen ist auf diese offen ausgesprochenen Ansichten der Fachmänner bisher keine Rücksicht genommen, was aus feuerpolizeilichen und wirthschaftlichen Gründen zu beklagen ist.

Guss- und schmiedeeiserne Säulen wie Stützen sollten aus Sicherheitsgründen mit Monier-Umhüllungen versehen werden, welche ihre Feuersicherheit bedeutend erhöhen.

Digitized by Google

Zwischendecken aus Gewölbekappen, Beton oder Gipsdielen zwischen eisernen Trägern haben sich bei grösseren Bränden als feuersicher ebenfalls nicht bewährt. Mit dem Mauerwerk verankert, haben die Träger sogar in Folge von Formveränderungen rasch den Einsturz der Gebäude herbeigeführt. Dagegen haben sich Monierdecken bewährt. Ein Vorzug der ersteren gegenüber den Balken- und Bohlendecken besteht jedoch darin, dass ein Entstehen des Feuers innerhalb der Construction ausgeschlossen ist.

Ferner haben die Balken- und Bohlendecken gerade in massiven Gebäuden den grossen Nachtheil, dass sich Holzkrankheiten leicht entwickeln bezw. rasch verbreiten und dadurch zu Deckeneinstürzen, wie namentlich zu wirthschaftlichen Schäden Veranlassung geben. Wie weit diese Uebelstände durch Tränken des Holzwerks mit Carburinol, schweren Theerölen u. dergl. dauernd beseitigt werden können, bedarf noch weiterer Erfahrung. Für die ersten Jahre wird durch dieses Verfahren jedenfalls ein Schutz erreicht. Nach dem völligen Austrocknen der Gebäude scheint mir (richtige Behandlung der Balkenköpfe vorausgesetzt) über Wohnräumen die Gefahr nicht mehr gross zu sein. Dagegen halte ich es für erforderlich, über dem Keller, in Küchen, Bädern und Aborten massive Zwischendecken zu verwenden.

Derartige Decken aus dichten, Wärme gut leitenden Stoffen, wie Kiesbeton, Wellblech, Gipsdielen u. dergl., haben den Nachtheil der Condenswasserbildung und beeinflussen die Temperatur geheizter Räume in ungünstiger Weise. Für die Herstellung derselben ist möglichst leichtes, Wärme schlecht leitendes Material zu empfehlen (wie Gewölbe aus porösen Ziegeln oder Schwemmsteinen und Schlackenbeton).

Eine sehr günstige Wirkung erzielte ich in grossen, hohen Räumen durch folgende Herstellungsweise: Zwischen I-Trägern wurden Kappengewölbe aus sehr leichten porösen Ziegeln gespannt, dieselben erhielten unten eine gehobelte Holzschalung (mit Luftzwischenraum), oben eine Kieselguhrfüllung, über welcher der Fussboden auf Lagerhölzern verlegt wurde.

Kieselguhr bewährt sich als Füllmaterial vortrefflich. Es kann in Folge seines geringen Gewichtes unmittelbar vor dem Legen des Fussbodens eingebracht werden und erhält sich dann rein und trocken. Gegen Schallübertragung leistet es gute, gegen Wärmeübertragung vorzügliche Dienste. Nur über Keller und Erdboden verwende ich es seiner hygroskopischen Eigenschaften wegen nicht, sondern lasse die ausgeharkten Mörtelabfälle des Baues (in hoher Schüttung) aufbringen, da dieselben zu dieser Zeit völlig trocken sind und in Folge des Aetzkalkgehaltes zunächst noch als Desinficiens zu wirken vermögen.

(Kalktorf hat sich nicht einführen lassen, da die Fabrikation im Grossen auf Schwierigkeiten stiess. Versuche mit geringeren Mengen sind mehrfach gemacht und fanden Anklang.)

Wenden wir uns zum Mörtel. Für Mauerwerk innerhalb des Erdbodens erweist sich reiner Cementmörtel (im weitesten Sinne) als der beste, da er trotz des langsamen Trocknens bald eine steinige Härte erlangt. Für alles andere Mauerwerk, wie für Wand- und Deckenputz erscheint „magerer" Kalkcementmörtel als der relativ geeignetste. (Mischung etwa: 1 R.-Thl. Cement : 2 R.-Thle. Kalkbrei : 10—15 R.-Thle. Sand.) Derselbe erhält bald eine hohe Festigkeit und Adhäsionskraft, ist durchlässiger als „fetter" Kalkmörtel und trocknet in Folge dessen rascher aus als dieser.

Zu allen Maurerarbeiten (mit Ausnahme des Gesimsziehens) beim Hochbau, namentlich aber zur Mischung mit Weisskalk, erweist sich jedoch nur der langsam bindende Cement als brauchbar, da Mörtel aus rasch bindendem Cement oft schon vor seiner Verwendung die Bindekraft eingebüsst hat.

Digitized by Google

Aehnliches gilt vom Gipsmörtel und Gipszusätzen zu Kalkmörtel. Rasch bindender Gips erlangt nur eine mässige Festigkeit und zerfällt in feuchten oder von der Luft wenig umspielten Lagen, während langsam bindender, bis zur Rothgluth gebrannter Gips auch in feuchten Lagen eine hohe Festigkeit erlangt und behält.

Gipsdielen. Zur Herstellung von Gipsdielen ist daher ebenfalls nur der bis zur Rothgluth gebrannte Gips empfehlenswerth, namentlich bei deren Verwendung über Kellern, Küchen und Bädern sowie zu Fehlböden der Zwischendecken. Ein Zusatz von feiner Schlacke und Kieselguhr (im Verhältniss von 1 R.-Thl. Guhr : 2 R.-Thln. Schlacke : 3 R.-Thln. Gyps mit sehr wenig Wasser angemengt) verbessert die Gipsdielen in Beziehung auf Wärme- und Schallübertragung wesentlich, da dieselben durchlässiger werden und ihr Eigenton stark verringert wird. Auch wird hierdurch ein rascheres Austrocknen erzielt.

Kothverschlüsse in Abortgruben. Abortgruben finden trotz ihrer bedenklichen Eigenschaften noch vielfache Verwendung. Man hat daher oft versucht, wenigstens den Grubengasen durch Kothverschlüsse den Weg in das Haus zu versperren, doch führten sowohl das Anbringen einer U-förmigen Umbiegung des Abfallrohres wie das Hinabführen desselben bis in die Nähe des Grubenbodens stets rasch ein Verstopfen herbei, welches die Entfernung dieser Vorkehrungen nothwendig machte. In den letzten Jahren ist folgende Herstellungsweise mehrfach verwandt und hat sich bewährt: Im oberen Theile der Grube wird unter dem Abfallrohre ein aus Cementguss oder Steingut hergestelltes, mit Ueberlauf versehenes Gefäss von etwa 0,40 qm Grösse und 0,40 m Tiefe derartig angebracht, das das Abfallrohr etwa 0,10 m in die Füllung desselben eintaucht. Das Gefäss ruht auf einem Pfeiler oder Consol. Das zum Reinigen der Abortschalen verwandte Wasser reicht zum Flüssigerhalten des Gefässinhaltes aus. (Der Kothverschluss verhindert ein Aufsteigen der Grubengase, während man durch Hochführen des Abfallrohres über Dach eine Lüftung der Closets bewirkt.)

Durch eine solche nachträglich angebrachte Einrichtung sind z. B. die früher sehr übelriechenden Abortanlagen der Wollwäscherei in Döhren b. Hannover geruchlos geworden.

Zum Schluss möchte ich mir noch einige Worte über Beleuchtung, Heizung und Lüftung gestatten.

Beleuchtung. Spiegelverwendung. Die Tagesbeleuchtung minder gut erhellter Räume kann durch Anbringen von Spiegeln in den Fensternischen wesentlich verbessert werden; dieselben müssen eine geringe Schrägstellung erhalten. Je tiefer die Mauernischen sind, desto grösser ist der Erfolg. Durch das Belegen der zwischen Fenstern vorhandenen Mauerpfeiler mit Spiegeln lassen sich ferner die für das Auge unangenehmen Gegensätze bedeutend mildern, was durch lichten Anstrich des Holzwerks noch vermehrt wird. (Silberbelag der Spiegel ist dem Quecksilberbelag nicht nur gesundheitlich vorzuziehen, sondern auch bedeutend billiger.)

Rohglasverwendung. Für das Einglasen der Fenster von Lehrzimmern, Krankensälen, Arbeitsräumen, Schlafzimmern, Küchen, Bädern, Aborten u. a. m. ist das „rautenförmige Rohglas“ jeder anderen Glassorte vorzuziehen, da es (bei mässigem Lichtverlust) durch starke Lichtbrechung eine ungemein gleichmässige Beleuchtung hervorruft, das Hineinsehen verhindert und in Folge seiner Stärke Wärme und Schall in geringerem Maasse überträgt. Das Aussehen der Räume gewinnt sehr, der Preis ist mässig, Vorhänge sind entbehrlich.

(Für die Fenster der nach unschönen Höfen gelegenen Räume, für Arbeitszimmer, Küchen und Nebenräume, sowie für Glasthüren und Oberlichte verwende ich ausschliesslich diese Glassorte. Bei Doppelfenstern natürlich nur im Innern, um unnöthige Lichtverluste zu vermeiden.)

Digitized by Google

Heizung. Fehler der Circulations- und Ventilationsöfen. Die festsitzenden Mäntel der Circulations- und Ventilationsöfen bewähren sich nicht, weil sich der Zwischenraum bald mit organischem Staub füllt, der die Wärmeabgabe verringert und, erhitzt oder verbrennend, zur Verschlechterung der Luft Veranlassung giebt.

Für Localheizungen mit Frischluftzuführung sind daher leicht bewegliche, völlig frei vom Ofen stehende Mäntel zu empfehlen. Der Ofen muss ringsum zugänglich sein, um vom Staub gereinigt werden zu können.

Die Frischluft steigt am besten hinter dem Ofen auf und wird durch leicht bewegliche Seitenwände oder Mäntel am Austreten nach der Seite verhindert. Sie kann an ihrem Austritt durch weite Gazebeutel filtrirt werden, doch muss man diese oft erneuern, da sich die Maschen rasch verstopfen.

Bessere Ausnützung der Ofenwärme. Gut ziehende Schornsteine vorausgesetzt, ist es in vielen Fällen möglich, die Ofenwärme bedeutend besser auszunützen, indem man einen oder mehrere Oefen ohne Heizvorrichtung mit einem Heizkörper (richtig construirter Regulirofen mit Tagesfüllung) verbindet. Die Oefen können sich in neben- oder übereinander gelegenen Räumen befinden. In manchen Fällen ist dabei auch eine Beschickung vom Herde oder vom Flur aus möglich, wodurch grössere Reinlichkeit der Wohnräume erzielt wird. (Der Heizkörper muss naturgemäss in dem grössten, bezw. im Wärme bedürftigsten Raume stehen.)

Grude. Die Grude bewährt sich sowohl in einfachen Haushaltungen als alleiniger Kochapparat, wie in grösseren Haushaltungen neben einem Gasherde vortrefflich. Preis wie Betriebskosten sind sehr niedrig, Wasserdampf und Speisegeruch gelangen nicht in den Raum, zu dessen Lüftung die Grude beiträgt. Ihre Wärmeabgabe ist gering, da die heisse Luft in den Kamin abzieht; die an sich nicht hohe Wärmestrahlung kann durch Verdoppeln der Wandungen noch gemildert werden. Die Bedienung ist höchst einfach, die Speisen schmecken vortrefflich und brennen nie an. Die Grude kann in jedem Raume aufgestellt werden, macht daher eine besondere Küche für kleine Haushaltungen entbehrlich.

In einem Einfamilienhause habe ich vor Jahresfrist mit einer grösseren Grude einen Warmwasserbehälter von 300 l Inhalt verbinden lassen, welcher das warme Wasser für ein Brausebad, die Waschtische und den Spültisch der Küche liefert. Behälter wie Rohrleitungen mussten jedoch gegen Wärmeabgabe geschützt werden.

Lüftung. Für eine ausgiebige Sommerlüftung wie für die nächtliche Auskühlung erwärmter Räume ist Gegenzug unbedingt erforderlich, Fenster und Thüren müssen daher dementsprechend angeordnet werden.

„Kippflügel" bewähren sich für die Sommerlüftung vortrefflich, sie hemmen die Windbewegung, soweit dies nothwendig ist, und gestatten das Oeffnen für die Nacht, wie beim Verlassen der Wohnung, da sie vom Winde nicht bewegt werden und das Hineinregnen verhindern.

Die Tageslüftung solcher Räume, welche durch ihre Lage, starke, bezw. entsprechend hergestellte Umfassungswände u. dergl. in der heissen Jahreszeit kühl gehalten werden, hat den Nachtheil der Condenswasserbildung durch eintretende warme Luft. Die in solche Räume einzuführende Luft muss daher vorher gekühlt werden.

Hierzu geeignet erscheinen Wasserstrahlventilatoren. Dieselben sind im Allgemeinen für die Sommerlüftung empfehlenswerth, da die eingeführte Luft durch das Leitungswasser gekühlt und staubfrei gemacht wird. Eine weitere Abkühlung der Luft wird durch Einbringen von Eis in die Leitungsrohre ermöglicht.

Zur Absaugung der Luft mauert man mit Vortheil zwischen Schornsteinen und Lüftungsrohren an der heissesten Stelle starke Eisenblechstreifen von 1 bis

Digitized by Google

1,5 m Höhe (statt Mauerwerk) ein, wodurch die Ventilationswirkung wesentlich erhöht wird. Das Gleiche gilt für die Abfallrohre der Aborte und Wasserleitungen, zugleich ist dies das beste Mittel, das Einfrieren derselben zu verhindern.

Centrale Anlagen. Auf Centralanlagen für Heizungs- und Lüftungszwecke näher einzugehen, halte ich mich nicht für berufen; ich möchte dieses Gebiet den auf ihm geschulten Technikern überlassen.

Bemerken will ich nur, dass sich ausschliesslich solche Anlagen bewähren, welche von hervorragenden Firmen auf das Beste und Sorgfältigste angelegt sind. Kosten dürfen dabei nicht gescheut werden. Der Erfolg solcher Anlagen scheitert aber trotz aller Vereinfachungen in Wohngebäuden häufig noch daran, dass ihre Bedienung statt geschulten Heizern weiblichen Dienstboten überlassen werden muss.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Wasserfuhr-Berlin.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

(Anwesend 56 Mitglieder.)

5. Herr H. Scholl-Prag: a) **Ueber Choleratoxine.**

Mit Folgendem möchte ich mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit auf eine Frage zu richten, die schon öfter Anlass zu mehr oder weniger eingehenden biologisch-chemischen Studien gewesen ist, auf die Frage nach dem specifischen Choleratoxin.

Ehe ich auf meine eigenen Versuche näher eingehe, möchte ich eine kurze Skizze der wichtigsten Untersuchungen, welche bis jetzt über dieses Thema vorliegen, entwerfen.

Zunächst sei erwähnt, dass bis Anfang der 80-er Jahre über das Zustandekommen des typischen Choleraprocesses hauptsächlich zwei Ansichten vertreten waren, nämlich dass derselbe durch Eindickung des Blutes oder durch eine Art Vergiftung zu Stande komme. Die Gründe für oder gegen diese zwei Ansichten hier näher auseinander zu setzen, verbietet mir der Mangel an Zeit. Es sei nur erwähnt, dass die Theorie von der Eindickung des Blutes mehr Anhänger hatte, als die Toxinetheorie. Der Grund dafür liegt jedenfalls zum grossen Theil darin, dass den meisten damaligen Aerzten die Ursache, d. h. der Körper, der den Anstoss zur Auslösung des Choleraprocesses gab, noch unbekannt war. Dieses würde aber mit einem Male anders, als Koch mit der Entdeckung eines Bacteriums hervortrat, welches nach den eingehenden Untersuchungen Koch's als der specifische Erreger der Cholera asiatica angesehen werden musste. Koch selbst war der Erste, welcher der fast vergessenen Toxintheorie wieder zu ihrem Rechte verhalf, indem er zeigte, dass Meerschweinchen, welche mit Culturen von Cholerabacterien intraperitoneal geimpft waren, viel schneller zu Grunde gingen, als solche, welche mit den Bacterien allein per os inficirt waren; er schloss daraus, dass die Bacterien in den Culturen ein Gift erzeugen. Noch beweisender waren dann Versuche, welche im Laufe der nächsten Jahre von einer Reihe namhafter Forscher wie: van Ermengen, Cantani, Nicati und Rietch, Hueppe und anderen ausgeführt waren. Dieselben hatten mit verschiedenen Variationen in der Versuchsanordnung Culturen, welche mittelst Chamberland'scher Porcellanfilter bacterienfrei gemacht waren, Versuchsthiere injicirt und hatten allerdings verschiedene, aber jedenfalls toxische Wirkungen erzielt. Auf Grund dieser Untersuchungen musste man nun endgültig die Toxintheorie als die einzig richtige

Digitized by Google

ansehen und man konnte darangehen, nach der Natur dieses Toxins zu fahnden. Dieses geschah zuerst hauptsächlich von französischer Seite, und es war Forschern wie: Pouchet, Villiers, Nicati und Rietch auch gelungen, aus Choleraleichentheilen, Dejectionen und Cholerabouillonculturen Toxine nach Methoden, wie die von Stas-Otto und ähnlichen, zu isoliren. Doch waren die toxischen Wirkungen einerseits nicht charakteristisch und andererseits nicht constant, so dass man die Frage nicht als gelöst ansehen konnte. Nun trat Brieger mit seinen epochemachenden Untersuchungen über Ptomaïne hervor, und man glaubte, dass es mit Brieger's Methoden gelingen werde, auch das Toxin der Cholerabacterien zu isoliren, wie es vorher schon bei einer Reihe anderer pathogener Bacterien gelungen war. Klebs und Langer hatten zuerst nach dieser Methode aus Cholera-Fischfleischculturen ein krystallisirbares Toxin isolirt, das aber auch nicht im Stande war, auf Thieren den typischen Choleraprocess auszulösen. 1887 publicirte Brieger, dass es ihm gelungen sei, aus Cholerabouillonculturen eine Anzahl von Ptomaïnen zu isoliren, wie: Cadaverin, Putrescin, Cholin, Methylguanidin u. a.; ein specifisches Toxin mit Bestimmtheit nachzuweisen, war Brieger aber auch nicht gelungen, vielmehr hatte er die genannten Ptomaïne noch in einer grossen Anzahl anderer Fälle gefunden. Somit war es also auch mit der vermeintlich unfehlbaren Methode Brieger's nicht gelungen, ein specifisches Toxin der Cholerabacterien zu isoliren.

Ehe ich einige neuere, diese Frage berührende Arbeiten von Brieger und C. Fränkel, sowie von Petri erwähne, möchte ich an dieser Stelle einige Worte über die Biologie der Cholerabacterien einschalten.

Zwei Punkte sind es hauptsächlich, die von ausschlaggebender Wichtigkeit für das Wachsthum der Cholerabacterien im menschlichen Darm zu sein scheinen, und auf die zuerst Virchow aufmerksam gemacht hat, nämlich die fast völlige Abwesenheit von Sauerstoff und das genuine Eiweiss, das die Bacterien als den einzig vorhandenen Nährstoff zu spalten vermögen. Erwarten wir nun, dass die Cholerabacterien bei unseren Versuchsanordnungen dieselben Toxine bilden wie im menschlichen Körper, so müssen wir die zwei genannten Punkte in unserm Versuch auch berücksichtigen, d. h. wir können von den Cholerabacterien schlechterdings nicht erwarten, dass sie auf einer gewöhnlichen Peptonlösung unter unbeschränktem Luftzutritt dieselben Toxine abspalten, wie aus dem genuinen Eiweiss des Darms bei fast völligem Sauerstoffabschluss. Diese zwei Versuchsbedingungen, welche von fundamentaler Bedeutung für jede Untersuchung über Stoffwechselproducte der Cholerabacterien sind, haben die obengenannten Forscher bei ihren Untersuchungen völlig ausser Augen gelassen, da man allgemein der Ansicht war, dass Cholerabacterien exquisit aërobe Bacterien seien.

Bei seinen Untersuchungen über das Sauerstoffbedürfniss der Bacterien hatte Liborius gefunden, dass es den Cholerabacterien auch möglich sei, bei Luftabschluss zu leben, aber erst Hueppe und Wood befassten sich eingehender mit der Frage nach der Anaërobiose der Cholerabacterien und fanden, dass Choleraculturen, die lange bei Luftzutritt gezüchtet waren, auch sehr wohl bei Luftabschluss leben können, wenn nur der Uebergang nicht zu schroff war, sondern allmählich vor sich ging. Hueppe hatte dann noch die Eierculturen in die Methodik eingeführt, wobei die Bacterien in ausgezeichneter Weise genuines Eiweiss und Anaërobiose vereinigt fanden. Wie sehr diese zwei Bedingungen von Einfluss auf die Bildung von Toxinen auf Cholerabacterien waren, zeigten die Versuche von Hueppe und Wood in glänzender Weise, da in Eiern die Cholerabacterien einerseits vorzüglich wuchsen, andererseits die gefaulten Choleraeier an Toxicität und specifischer Wirkung alle früheren Culturen weit übertrafen. Der Weg, auf welchem man am ehesten einen Erfolg erwarten durfte, war durch diese Unter-

Digitized by Google

suchungen von Hueppe und Wood deutlich genug vorgezeichnet. Aber dennoch hielten Brieger und Fränkel sowie Petri, welche sich in letzter Zeit mit der genannten Frage beschäftigt hatten, an der alten Versuchsanordnung fest, und ihre Untersuchungen waren, trotzdem sie von einem neuen chemischen Gesichtspunkte aus bearbeitet waren, wieder keine völlig befriedigenden. Ehe ich auf diese zwei interessanten Arbeiten näher eingehe, möchte ich meine Versuche, soweit sie bis zur Publication dieser Arbeiten gediehen waren, anführen.

Als ich im Sommer 1889 diese Untersuchungen auf Veranlassung von Prof. Hueppe begann, war es mir hauptsächlich um Lösung folgender Fragen zu thun:

1. Welcher Art sind die Toxine, welche die Cholerabacterien auf genuinem Eiweiss bei Anaërobiose zu bilden vermögen?

2. Was für Unterschiede sind zu beobachten zwischen den bei Aërobiose und bei Anaërobiose auf lebendem oder todtem Eiweiss von den Cholerabacterien gebildeten Toxinen?

Daran reihten sich im Laufe der Untersuchungen noch einige andere Fragen, die aber erst an den betreffenden Stellen Erwähnung finden sollen.

Hueppe und Wood hatten die Vermuthung ausgesprochen, dass die in den Eiern enthaltenen Toxine der Klasse der Ptomaïne angehören; ich versuchte daher zunächst einmal nach der Methode von Brieger aus ca. 40 ausgefaulten Choleraeiern Ptomaïne zu gewinnen. Es gelang mir dieses aber auch bei öfterer Wiederholung dieses Versuches nie. Auch die neuere ausgezeichnete Methode von Baumann und v. Udranzky liess mich im Stich; die einzelnen Versuche hier näher zu erwähnen, unterlasse ich aus Mangel an Zeit, es wird dies in einer demnächst erfolgenden ausführlichen Publication geschehen. Auf Grund dieser Versuche glaube ich nun mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass die Cholerabacterien bei Anaërobiose genuines Eiweiss wohl nicht bis zu Ptomaïnen zu spalten vermögen, sondern dass die Toxine einer dem lebenden Eiweiss näheren Körperklasse angehören.

Weir-Mitchell und Eduard T. Reichert hatten früher schon aus Schlangengift, Christmas aus Culturen von Staphylococcus aureus, Mosso, Salomonsen, Kobert und Stillmark bei anderen Untersuchungen Toxine gefunden, welche nicht der Gruppe der Ptomaïne, sondern der der Eiweisskörper angehörten. Doch waren diese Untersuchungen in der Hochfluth der Brieger'schen Ptomaïne fast völlig verschwunden, bis Brieger selbst in Gemeinschaft mit C. Fränkel bei Untersuchungen über die Toxine der Diphtherie, Cholera und einiger anderer pathogener Bacterien selbst auf toxische Eiweisskörper gestossen waren. Die diesbezüglichen Untersuchungen von Brieger und Fränkel über Cholera hatten aber, wie schon erwähnt, den zwei Cardinalbedingungen, Anaërobiose und genuines Eiweiss, wieder nicht Rechnung getragen, und das toxische Globulin, das sie gefunden hatten, übte keine charakteristischen Wirkungen aus.

Die genannte Publication von Brieger und Fränkel veranlasste mich auch, meine Choleraeier auf etwaige toxische Eiweisskörper zu untersuchen. Die Methode, die ich anwandte, war von der von Brieger und Fränkel etwas verschieden; ich werde dieselbe in der genannten Publication demnächst ausführlicher mittheilen und beschränke mich jetzt darauf, die mit derselben erzielten Resultate anzuführen. Aus Choleraeiern wurde 18—20 Tage nach ihrer Impfung ein Körper isolirt, der seinen chemischen Reactionen nach als ein Pepton angesehen werden musste.

Dieses Choleratoxopepton, wie ich es nennen will, war ungemein toxisch, es gelang, aus einem Ei so viel der Substanz darzustellen, dass 10 Meerschweinchen binnen 10 Minuten damit getödtet werden konnten. Die Symptome, unter welchen

Digitized by Google

die Thiere zu Grunde gingen, waren: sofortige totale Lähmung mit völliger Reflexlosigkeit, welchem Zustande mehr oder minder heftige Krämpfe der hinteren und vorderen Extremitäten folgten. Die Section ergab regelmässig: sehr starke Injection der Gefässe des Dünndarms, Hyperämie der Nieren, diastolischer Herzstillstand. Der Sectionsbefund war völlig derselbe wie bei Thieren, die mit den ganzen Choleraeiern injicirt worden waren. Neben diesem Choleratoxopepton konnte ich noch aus den Eiern ein toxisches Globulin darstellen, das auf Meerschweinchen äusserst heftige Krämpfe auslöste. Doch zeigte hier die Section der nach ca. einer halben Stunde zu Grunde gegangenen Thiere nichts besonders Bemerkenswerthes. Ich fasste daher bei meinen weiteren Versuchen hauptsächlich das toxische Pepton ins Auge. Dieses letztere unterschied sich von dem von Petri aus aëroben Cholerapeptonculturen gewonnenen Toxopepton wesentlich dadurch, dass es gegen Hitze ungemein empfindlich war, indem eine Temperatur von 40° C. genügte, es nach 24-stündiger Einwirkung völlig unwirksam zu machen; das Gleiche geschah, wenn man zu der Lösung eine Spur einer freien Säure zusetzte. Diese zwei Eigenschaften des Choleratoxopeptons waren auch insofern noch interessant, als sie völlig übereinstimmten mit Beobachtungen, welche Hueppe und Wood an anaëroben Cholerabacterien gemacht hatten. Die Eigenschaft ferner, dass der Körper mit Tannin eine völlig wirkungslose Verbindung einging, dürfte vielleicht zur Erklärung der Wirkungsweise von Cantani's Enteroklyse dienen.

Als ein Enzym konnte der Körper deshalb nicht wohl angesprochen werden, weil seine Wirkung viel zu rasch erfolgte und seine maximale Dosis genau bestimmbar und relativ gross war (0,2 g pro kg Thier).

Wenn ich auch weit entfernt bin, das Choleratoxopepton als das specifische Choleratoxin mit Bestimmtheit anzusprechen, so glaube ich doch behaupten zu dürfen, dass es von allen bis jetzt gefundenen Toxinen aus Choleraculturen das den hypothetischen Choleratoxinen am nächsten stehende ist.

b) **Ueber Eiweissfäulniss.**

Meine weiteren Untersuchungen waren nun darauf gerichtet, zu erfahren, ob und was für Unterschiede zwischen den bei Anaërobiose aus todten und lebenden Eiweisskörpern gebildeten Toxinen vorhanden sind.

Zu dem Zwecke wählte ich als todten Eiweisskörper Witte'sches Pepton; die Anaërobiose wurde mit Wasserstoff in Erlenmeyer'schen Kölbchen ausgeführt. Die ausgefaulten Peptonlösungen waren nicht stark toxisch, auch war das Bacterienwachsthum in denselben kein sehr üppiges. Es gelang, aus den anaëroben Peptonlösungen, allerdings nur in sehr geringen Mengen, wieder ein toxisches Pepton zu isoliren, das in seinen Eigenschaften völlige Uebereinstimmung mit dem Choleratoxopepton zeigte. Daneben wurde noch ein anderer peptonartiger Körper in grösseren Mengen isolirt, der aber keine ausgesprochenen Wirkungen ausübte.

Es hatte sich also gezeigt, dass bei Anaërobiose aus genuinem Eiweiss dasselbe Toxin von den Cholerabacterien gebildet wird, wie aus todtem, wenn auch in letzterem Falle in viel geringerer Menge, und es war nun interessant, auch noch darauf hin das lebende Eiweiss bei Aërobiose zu untersuchen. Es wurde zu diesem Zwecke eine grössere Anzahl von Hühnereiern unter den nöthigen, hier nicht näher zu beschreibenden Vorsichtsmaassregeln in einen sterilen Kolben gebracht, mit einer frischen Choleracultur geimpft und bei Luftzutritt wachsen gelassen. Nachdem die Eier so bei Luftzutritt einige Tage gestanden hatten, verarbeitete ich sie nach der oben genannten Methode. Es gelang, wieder einen peptonartigen Körper zu isoliren, der sich jedoch sowohl in seinem Verhalten gegen das Thier, als auch hauptsächlich gegen Hitze von dem Cholerapepton wesentlich unterschied.

Digitized by Google

Bei der Section der Thiere zeigte sich nur eine schwache Injection des Dünndarms ohne deutliche Hyperämie der Nieren. Während aber das Choleratoxopepton durch Erhitzen auf 100° C. sofort vernichtet wurde, hielt das Pepton, aus genuinem Eiweiss bei Aërobiose gebildet, diese Temperatur eine Viertelstunde lang aus, ohne in seiner Wirkung geschwächt zu werden.

Leider sind unsere Kenntnisse über die Natur und Reactionen dieser Eiweissderivate noch viel zu gering, als dass es möglich wäre, auf rein chemischem Wege Unterschiede durch Reactionen zu finden. Hier sind es einzig und allein das Thierexperiment und das Verhalten gegen höhere Temperaturen, die uns einen sicheren Anhalt über die Verschiedenheit zweier Körper geben. Auf diese Weise hat es sich also gezeigt, dass die Cholerabacterien auf lebendem Eiweiss bei Luftzutritt ein anderes Toxin bilden, als bei Luftabschluss.

Wie können wir uns diese Thatsache erklären?

Schon Hueppe hatte bei seinen früheren Versuchen über Cholera darauf hingewiesen, dass eine reine Spaltung nur bei Anaërobiose möglich sei, da die Bacterien unter diesen Verhältnissen gezwungen sind, die gesammte, zur Erhaltung ihres Organismus nöthige Wärme durch Spaltung des umgebenden Nährmaterials zu gewinnen. Lassen wir aber Sauerstoff zutreten, so wird im Anfang ebenfalls das Nährmaterial durch die Bacterien gespalten werden. Allein die Spaltung wird in diesem Falle nicht bei demselben Punkte stehen bleiben, wie unter Luftabschluss, sondern es wird nun durch die Anwesenheit des Sauerstoffs eine weitere Zersetzung der gebildeten Producte eintreten, und die Spaltung ist von jetzt an eine secundäre und nicht mehr specifisch für die Verhältnisse im Darm. Ist diese Annahme richtig, so müssen wir einen Zeitpunkt feststellen können, bei welchem ein Maximum der Toxicität zu beobachten ist, und dieses Maximum wäre dann gleichbedeutend mit dem Uebergang der reinen Spaltung zur secundären (Oxydation). Es ist mir gelungen, dies thatsächlich durch das Experiment zu beweisen. Es zeigte sich dabei, dass dieses Maximum der Toxicität einer Cultur bei lebendem Eiweiss und Aërobiose ca. 5 Tage nach der Impfung erreicht ist; vor und nach diesem Termin ist die Wirkung stets schwächer. Durch diesen Versuch ist also der Eintritt einer secundären Spaltung deutlich gezeigt und damit auch indirect die Behauptung Hueppe's von der allein reinen Spaltung bei Anaërobiose bewiesen.

Fasse ich die Resultate meiner hier kurz skizzirten Versuche zusammen, so komme ich zu folgenden Schlüssen: Die Cholerabacterien vermögen in unseren künstlichen Versuchen ebenso gut bei Anaërobiose zu wachsen, wie dieses im Dünndarm des Menschen der Fall ist, aber nur unter der Bedingung, dass das Nährsubstrat ein lebender Eiweisskörper ist. Wenden wir dagegen einen todten Eiweisskörper als Nährsubstrat an, so gestalten sich die Verhältnisse gerade umgekehrt. Die Bacterien gedeihen auf diesem Nährsubstrat bei Luftzutritt am besten, während bei Luftabschluss das Wachsthum nur ein spärliches ist. Dagegen werden auf lebendem Eiweiss bei Luftabschluss weit grössere Mengen heftiger und specifisch wirkender Toxine gebildet, als auf todtem Eiweiss bei Luftabschluss und Luftzutritt. Endlich ist in diesen Versuchen bewiesen, dass die Spaltung facultativ anaërober Bacterien bei Luftzutritt nur im Anfang eine reine ist, und dass sie schon nach wenigen Tagen durch den Sauerstoffzutritt aus der Luft in ein secundäres Geleise übergeführt wird.

Discussion: Herr Köhler-Berlin: Es war von grossem Interesse, die Ausführungen des Herrn Vorredners zu hören; insbesondere kann man ihm nur beipflichten, wenn er Werth darauf legt, bei den Laboratoriumsversuchen thunlichst die Verhältnisse nachzubilden, welche sich im menschlichen Körper vorfinden, also hier Anaërobiose und lebendes Eiweiss. Dieser Gesichtspunkt wird übrigens auch

Digitized by Google

sonst, abgesehen von Untersuchungen über Cholera, gegenwärtig mehr ins Auge gefasst. Die Anaërobiose ist von dem Herrn Vorredner durch Wasserstoff hervorgerufen worden, während im menschlichen Darm andere Verhältnisse bestehen, indem hier Gemenge anderer Gasarten vorhanden sind.

Ich möchte mir nun die Frage gestatten, ob etwa diese Gasgemenge im Stande sind, die Entwickelung des Choleragiftes anders zu beeinflussen als Wasserstoff, so dass die Nachbildung jener Gemenge oder der dabei vorherrschenden Gasarten auch bei Laboratoriumsversuchen angezeigt erschiene.

Ferner frage ich an, wie oft wohl seitens des Herrn Vorredners die Versuche zur Erzielung des von ihm charakterisirten eigenartigen Choleratoxopeptons mit geringer Widerstandsfähigkeit wiederholt worden sind, und ob immer mit gleichen Ergebnissen.

Herr Lehmann-Würzburg fragt zu a), ob keine Versuche über Toxinbildung auf lebendem Blutserum gemacht seien.

Derselbe bemerkt zu b), dass Herr Erich Richter in seinem Laboratorium auch für Milzbrandbacillen gefunden hat, dass, während Eiereiweiss eine ausgezeichnete pilztödtende Wirkung hat, Eidotter ein vorzüglicher Nährboden ist.

6. Herr Hermann Rohrbeck-Berlin: **Ueber Condensation und Druckdifferenzen beim Desinficiren mit Wasserdampf.**

Bei der Desinfection mit Wasserdampf kommt es im Wesentlichen darauf an:

1. einen desinfectionskräftigen, also gesättigten Wasserdampf zu erzeugen,
2. sicher die Luft aus den Objecten zu entfernen,
3. die Objecte zuverlässig mit Dampf zu durchdringen.

Vor 2 Jahren bereits theilte ich mit, wie leicht sich im Papin'schen oder Nägeli'schen Topf, trotz erheblicher Wasserquantität, der Dampf überhitzen kann.

Unter Umständen kann auch bei Dampfdesinfectoren durch Leitung Ueberhitzung eintreten, wenn die Verdampfungsoberfläche klein, die Wärmezufuhr aber lebhaft ist. Die Kesselwandung transportirt dann die Wärme in den Dampfbildungsraum und macht den dort vorhandenen Dampf mehr oder weniger trocken, also mangelhaft desinficirend.

Zur steten Erzielung eines gesättigten, desinfectionskräftigen Dampfes ist es am einfachsten, den in den Desinfectionsraum strömenden Dampf eine Kühlvorrichtung passiren und ihn dadurch soweit condensiren zu lassen, dass er mit maximaler Dichte für die betreffende Temperatur in den Desinfectionsraum gelangt. Der Dampf ist dann im Stande, mit Leichtigkeit die Objecte zu durchfeuchten und seine gebundene Wärme abzugeben. Die Condensation des Dampfes zu verhindern, so dass die Gegenstände von dem sie durchströmenden Dampf auf 100° erhitzt, ohne durchfeuchtet zu werden, scheint mir ein principieller Fehler zu sein. Trockener Dampf verhält sich ja ähnlich wie trockene Luft. In absolut trockener Luft kann man aber Eiweiss bis auf 150° erhitzen, ehe es coagulirt. Da aber die plasma-, also eiweissartige Substanz der Mikroorganismen kaum mehr zweifelhaft ist, so erklärt sich daraus wohl auch das unsichere Abtödten der Mikroorganismen in trockenem Dampf.

Die Luft zuverlässig aus den Objecten zu entfernen, ist schwierig, indessen nach den Teucher'schen Versuchen[1]) absolut erforderlich, da bei Anwesenheit von Luft der trockene Dampf die desinficirende Eigenschaft vollständig verliert, die Wirksamkeit des gesättigten aber durchaus unzuverlässig wird.

Man ist nun bisher immer der Ansicht, dass desinfectionskräftiger Wasserdampf in das Innere der Desinfectionsobjecte gedrungen ist, sobald ein mitten

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. 9.

Digitized by Google

darin befindliches Pyrometer 100° signalisirt hat. Indessen scheint nach vielen Versuchen der Schluss, aus der im Innern der Desinfectionsobjecten erreichten Temperatur auf das Eindringen des Dampfes zu schliessen, trügerisch. In manchen Fällen hat das Pyrometer längst 100° signalisirt, ehe gesättigter Wasserdampf in das Innere gedrungen ist. Mit einer Präcision, wie sie bisher wohl nicht erreicht wurde, giebt darüber ein kleines Instrument Aufschluss, welches Herr H. C. J. Duncker-Berlin construirt hat und das in Verbindung mit einem Pyrometer keinen Zweifel darüber lässt, ob man es beim Eindringen der Feuchtigkeit in die Objecte mit gesättigtem Dampfe zu thun hat oder nicht. Ueber die Einrichtung des Instrumentes u. s. w. vergl. Duncker's Publication. Sobald man mehrere solcher Instrumente, die auf verschiedene Dampftemperaturen reagiren, im Desinfectionsobject hat, so erhält man dadurch ganz genauen Einblick in den augenblicklichen Vorgang bei der Desinfection. Dabei kommen dann ganz eigenthümliche Resultate zum Vorschein.

Duncker setzte in einen Dampfcylinder einen Drahtkorb, wie er zum Sterilisiren von Reagirgläsern benutzt wird, mit Leinwandläppchen gefüllt hinein, nachdem 2 Dampffeuchtigkeitsmesser und 1 Pyrometer darin untergebracht worden waren. Durch die beiden ersteren Instrumente konnten die Temperaturen von 84, 87, 98—99 und durch das letztere die Temperatur von 100° angezeigt werden. Wenn der Dampf also in der den bisherigen Anschauungen entsprechenden Weise in die Objecte eindringt, so mussten selbstverständlich die Signale in der oben angeführten Reihenfolge ertönen. Das war aber nicht der Fall. In dem Objecte ertönte zuerst die Feuchtigkeit von 84°, dann kam die Temperatur von 100°, dann wurde die Feuchtigkeit von 87° und zuletzt die Feuchtigkeit von 99° signalisirt, und zwar letztere 10 Minuten später, als die Temperatur von 100° erreicht war. Wir sehen also hier schon bei diesem kleinen Object recht erhebliche Unregelmässigkeiten. Solche Versuche sind, nebenbei erwähnt, in grosser Anzahl gemacht und haben fast immer dieselben Resultate ergeben. Dampf und Temperatur müssen proportional fortschreitend eindringen, sonst ist man über die Durchdämpfung überhaupt im Zweifel. Wird die Feuchtigkeit dann später wirklich noch signalisirt, so ist die Desinfection nicht mehr zu beurtheilen. Aus Versuchen, die im Grossen angestellt wurden und die an anderer Stelle eingehend publicirt werden sollen, sowie aus den Versuchen von Duncker geht deutlich hervor, dass das Eindringen des Dampfes in die Objecte schon ganz erhebliche Unregelmässigkeiten erleidet, sobald der Desinfector von einer früheren Benutzung noch warm ist. Alle Unregelmässigkeiten bei der Desinfection lassen sich aber vermeiden, wenn man die Apparate mit Kühl-(Condensations-)Vorrichtungen versieht, die in wenig Minuten erhebliche Druckänderungen im Desinfector gestatten. Durch die Condensation des Dampfes stellt man ein partielles Vacuum her, so dass auch die etwa in den Objecten vorhandene Luft verdünnt und der von Neuem in den Desinfectionsraum geleitete Dampf von den Objecten förmlich eingesaugt wird. Auf diese Weise gelingt es mit absoluter Sicherheit, das Innere selbst der grössten und am festesten verpackten Objecte — ich habe mir dazu schliesslich für den Export comprimirte Lumpen gewählt, in welche ich die Contacte gleich mit einpressen liess — mit reinem Dampf zu durchdringen, und zwar habe ich dazu 4—4¼ Stunden gebraucht bei Ballen von 1,12 m Länge, 1 m Höhe, 0,62 m Breite und 5 Ctr. Gewicht. Die Temperatur im Ballen selbst war 108—114°.

Bei der Condensation des Dampfes findet eine ganz enorme Temperatursteigerung statt, und wenn man auch die Temperatursteigerung in den Budde'schen Versuchen auf andere Weise erklären kann, so pflichte ich doch der von ihm vertretenen Ansicht vollkommen bei. Obwohl ich seit länger als 2 Jahren (lange vor der Budde'schen Publication) die Condensation des Dampfes und die dabei frei

Digitized by Google

werdende Wärme technisch benutze, so muss ich bekennen, dass ich auch heute noch manchmal überrascht bin über die dabei erzielten Effecte.

Ich kann nicht umhin, hier eines Versuches zu erwähnen, den Dr. KINYOUN-WASHINGTON ausführte, wobei das genau controllirte Maximalthermometer mitten in 6 Ctr. Lumpen 130° anzeigte, während nur mit Dampf von ca. 116° desinficirt worden war. Man kann ja diese Temperatursteigerungen natürlich durch Oxydation in den Lumpen erklären, indessen ist damit noch nicht eine Reihe von Beobachtungen erklärt, die nicht nur ich, sondern auch viele Andere, die mit dem Druckdifferenzverfahren gearbeitet haben, machten. Die elektrischen Signale Hygro- und Pyrometer ertönten sehr oft nicht während der Zeit, wo Dampf mit Ueberdruck in dem Desinfector, sondern während Unterdruck vorhanden war, also während condensirt wurde, ja mehrmals sogar wurde die Feuchtigkeit von 99° bei schwierig zu durchdringenden Objecten erst signalisirt, als der Apparat längst geöffnet war.

Am meisten orientiren darüber die Versuche, die der Director der Berliner städtischen Fleischschau, Herr Dr. HERTWIG, angestellt hat, dem ich zu ganz besonderem Danke verpflichtet bin wegen des regen Interesses und der Förderung, die er den ganzen Versuchen angedeihen liess. In Fleischstücken (reine Muskulatur) von 15 × 15 × 15 cm, 11 × 13 × 20 cm bei 4—5 kg Gewicht war die niedrigste Temperatur, die nach 2 Stunden 35 Minuten erreicht war, 100° und die höchste nach 2 Stunden 53 Minuten 110°.

Aus alle dem geht also hervor, dass man jede Desinfectionsprocedur genau beobachten muss, und dass uns Thermometer und Pyrometer keinen genügenden Aufschluss darüber geben. Erfahren wir doch erst durch gleichzeitiges Beobachten von Thermometer und Manometer, ob der Dampf desinfectionskräftig ist. Durch Feuchtigkeitsbestimmungen aber, wie sie durch Färbung eines Papierstreifens erhältlich sind, erfährt man nicht das, was für die Desinfection von Wichtigkeit ist, ob auch zu der Zeit, wo die Temperatur von 100° signalisirt wurde, Dampf von dem erforderlichen Sättigungsgrade in dem Apparat vorhanden war.

Wenn man auch dies berücksichtigt, so sieht man bald, dass man bei nur einigermaassen grossen Objecten, um sie sicher mit Dampf zu durchdringen, Druckdifferenzen zu Hülfe nehmen muss und daher beide Bedingungen, sichere Entfernung der Luft und Herstellung eines zuverlässig gesättigten Wasserdampfes, nicht einfacher und leichter erreichen kann, als wenn man die Apparate mit einer Kühl-(Condensations-)Vorrichtung versieht.

7. Herr K. NIKOLAUS-Müllheim: **Mittheilung über eine Typhusepidemie im Weilerthale.**

Einer Einladung des Herrn Prof. RENK folgend, erlaube ich mir über den Verlauf einer Typhusepidemie Einiges zu berichten, was besonders hygienisch interessant erscheint.

In der südwestlichsten Ecke Deutschlands, am Westabhange des Schwarzwaldgebirges, zieht sich von Ost nach West in einer Strecke von ungefähr 8 km das Thal des Klemmbaches (das sogenannte Weilerthal). In der Thalsohle liegen die Ortschaften Schweighof, Oberweiler, Niederweiler, Müllheim, sämmtlich durchströmt vom Klemmbach. Auf dem südlichen Gehänge dieses Thales liegt, nahe über Oberweiler, der Ihnen wohlbekannte Kurort Badenweiler.

Am 3. Januar 1891 kam nach dem höchstgelegenen Orte Schweighof eine Typhuskranke zu ihren Eltern in Pflege und starb nach schwerem Krankenlager am 5. Februar 1891.

Vom 4. Februar 1891 an brach nun sowohl in Schweighof als in Müllheim je eine recht ausgedehnte Typhusepidemie aus, während in den dazwischen liegenden

Digitized by Google

Orten Oberweiler und Niederweiler erst einige Wochen später und nur ganz wenige Typhusfälle vorkamen und Badenweiler ganz frei blieb.

Während sich für die Ausbreitung der Epidemie in Schweighof eine Erklärung förmlich aufdrängte, war es zunächst äusserst sonderbar, dass sich in Müllheim eine Typhusepidemie entwickelte, während die übrigen Ortschaften frei blieben.

In Schweighof (51 Wohnhäuser) erkrankten zunächst Familienmitglieder der zuerst Erkrankten oder Personen, die mit dieser Familie in sehr nahe Berührung kamen (Aushülfe in Krankenpflege), sowie Personen, die nachweisbar ihr Trink- und Gebrauchswasser bezogen aus einem kleinen Wiesenbächlein — die meisten Brunnen waren wegen Frostwetters unbrauchbar — das kurz oberhalb stark verunreinigt wurde durch die Abwässer (Waschwasser u. s. w.) des ersten Hauses.

In den wenigen Häusern, die oberhalb des mehrfach erwähnten erstgenannten Hauses lagen, kam kein Typhusfall vor.

Besondere Erwähnung verdient, dass wenigstens in den ersten Wochen der Epidemie die Dejectionen einzelner Häuser sehr unzweckmässig behandelt, zum Theil gar nicht desinficirt wurden und auch sehr leicht in den öffentlichen Flusslauf gelangen konnten.

In Müllheim musste zunächst auffallen, dass in den ersten Wochen Typhusfälle nur vorkamen in Häusern, die zu den sanitär besteingerichteten zu rechnen sind. Während der ersten 17 Tage kam hier Typhus nur vor in Häusern, die mit Trinkwasserleitung versehen sind, und auch später noch war auffallend, dass Typhus fast nur in Häusern auftrat, die mit Trinkwasserleitung versehen sind.

Von den 215 Häusern Müllheims, die mit Trinkwasserleitung versehen sind, waren 65 inficirt (mit 88 Typhusfällen), während von den 297 übrigen Häusern (ohne Wasserleitung) nur 7 (mit 8 Fällen) inficirt wurden.

An eine Einschleppung des Typhus von Schweighof nach Müllheim durch den Verkehr war von vorn herein bei dem explosiven Auftreten der Epidemie in Müllheim nicht zu denken, um so weniger, als der Verkehr der beiden Ortschaften äusserst minimal ist und es ganz unerklärlich geblieben wäre, dass die beiden zwischenliegenden Orte verschont blieben.

Nachdem einmal durch die thatsächliche Ausbreitung des Typhus der Verdacht auf die Trinkwasserleitung als Ursache gelenkt war, musste man sich fragen, wo und wie konnte die vor wenigen Monaten erst fertig gestellte Wasserleitung inficirt werden?

Die Müllheimer Wasserleitung sammelt ihr Wasser in Saugröhren (ähnlich den Drainageröhren), von denen eine quer durch das Thal (Thalabschluss) und eine andere in der Thalrichtung liegt (Thalabschluss eines Seitenthales). Die ganze Anlage liegt nahe oberhalb Oberweiler und etwa 3 km unterhalb Schweighof. Die Saugröhren liegen in Aufschlitzungen des Alluviums direct auf dem undurchlässigen Culm, und zwar in durchschnittlicher Tiefe von 9 m (5 bis 14 m). An 2 Stellen fliesst über die frische Aufschüttung des Schlitzes ein aus dem Klemmbach stammender Gewerbekanal. An einer dieser Ueberführungsstellen trat nun zweimal, und zwar am 25. Januar und Mitte März dieses Jahres, eine Senkung der frischen Aufschüttung ein, wohl in Folge des Thauwetters nach sehr ungewöhnlich hartem und andauerndem Frostwetter. Das etwa im Gewerbekanal fliessende Wasser musste zu dieser Zeit in grösseren Mengen und ganz infiltrirt in die Wasserleitung gelangen. In diesen Theil des Gewerbekanals kann nur dann Wasser gelangen (aus dem Klemmbach), wenn eine weiter oben befindliche Abzweigung verlegt wird, sei es durch Schliessen der Stellfalle, sei es durch andere zufällige Anschwemmungen. Besonders zur Zeit der Eisschmelze kommt es nun häufig vor, dass an obengenannter Stelle — wo gerade der Bach eine scharfe

Digitized by Google

Biegung macht — bei offener Stellfalle die angeschwemmten Eisstücke einen Verschluss bilden, so dass das Wasser dann den bezeichneten, diesmal so verhängnissvollen Weg nehmen muss.

Constatirt ist, dass im Januar und Februar obengenannte Stellfalle nicht absichtlich geschlossen wurde. Ob durch Eisanschwemmung gerade am 25. Januar eine Verlegung der Schleusenöffnung stattgefunden hat, ist nicht nachgewiesen worden.

Von zuverlässiger Seite wird bestimmt behauptet und nirgends bestritten, dass auch in diesem Winter solche Eisverschlüsse der Schleusenöffnung sich gebildet haben, nur kann die Zeit nicht genau angegeben werden. Um die Zeit des 25. Januar war jedenfalls Thauwetter und lange Zeit vorher anhaltender, heftiger Frost — die gewöhnlichen Vorbedingungen zu solchem Eisverschluss somit gegeben. Da der Klemmbach zu dieser Zeit sehr wenig Wasser führte (ca. 40 Sec. L.?) und die Müllheimer Wasserleitung durchschnittlich 7—9 Sec. L. Wasser lieferte, so musste das Trinkwasser hochgradig verunreinigt werden.

Wohl zeigte sich in der Temperatur des Trinkwassers keine Schwankung. Bei jeder Messung wurde 6,5—7° C. gefunden. Diese Messungen wurden aber nur alle 8 Tage vorgenommen, und so konnte ein massenhafter, aber vorübergehender Zufluss von Schneewasser unbemerkt bleiben. Wenigstens bemerkte man um diese Zeit wiederholt ungewöhnlich starke Trübungen des Leitungswassers.

Wenn von anderer Seite mit Nachdruck behauptet wird, die Wasserleitung sei nur indirect Schuld an der Epidemie, weil noch keine Kanalisation bestehe und so der Boden durch verdünnte Schmutzstoffe mehr imprägnirt werde, so muss doch auffallend erscheinen, dass ein gesundes Wasser so plötzlich in vielen Häusern den Untergrund verdirbt und dann in dieser Thätigkeit so rasch und vollständig wieder aufhört.

Jedenfalls hatten wir Aerzte nicht bloss das Recht, sondern die Pflicht, die Einwohnerschaft vor dem Genusse dieses Wasser in ungekochtem Zustande zu warnen, so gut wir es für Pflicht eines Ingenieurs halten, eine Eisenbahnbrücke nicht erst dann zu beanstanden, wenn durch deren Einsturz die mangelhafte Tragfähigkeit bewiesen ist.

Aus obiger Darstellung erhellt wieder, wie wichtig es ist, bei Wasserleitungsanlagen die Ueberführungsstellen öffentlicher Gewässer mit ganz besonderer Sorgfalt aufzuschütten, resp. abzudichten.

Von höchster Bedeutung wäre es, dass Verordnungen erlassen würden, die, klar gefasst und praktisch durchführbar, ohne grosse Kosten in wirksamer Weise die Beschränkung des Typhus auf seinen Herd ermöglichen. Die badische Verordnung hierüber war physisch unausführbar. Sie besagt, „der Abtrittinhalt soll nach vorausgegangener Desinfection [empfohlen ist Carbolsäure] ausgeführt werden".

Er war aber in Schweighof an vielen Orten vollständig gefroren! Jedenfalls würde wohl kaum jemals von den armen Bauern so viel Carbolsäure angeschafft worden sein, um nur 1 cbm wirksam zu desinficiren.

Statistisches. Schweighof 1. Fall am 3. I. bis 5. II. stirbt
vom 4. II. — 9. III. weitere 34 Fälle mit 6 Todesfällen
zusammen 7 Todesfälle.

Oberweiler	16. u. 17. II.	je 1 Fall
Niederweiler	28. II.	2 Fälle
Müllheim	4. II.—IV.	96 Fälle mit 4 Todesfällen.

Im August erkrankten noch in Oberweiler, Niederweiler und Müllheim je 2 Personen an Typhus (ohne Todesfälle).

In Bezug auf die äusserst interessanten Untersuchungsresultate des Herrn Prof. Schottelius muss ich auf eine spätere Publication verweisen.

Digitized by Google

Discussion: Herr Wallichs-Altona theilt Einiges über eine im Anfang dieses Jahres in Altona herrschende Typhusepidemie mit. Danach ist ein Einfluss des Trinkwassers auf die Verbreitung der Krankheit mindestens sehr wahrscheinlich. Das Nähere darüber findet sich in der deutschen „Medicinischen Wochenschrift". (Nr. 24).

Herr Hankel-Glauchau: In Remse bei Glauchau liegt auf einer kleinen Anhöhe ein Haus, welches als Düngergrube ein blosses Loch hat. Der Boden fällt dort allmählich ab, und es finden sich zahlreiche Spalten in demselben. Der am Fusse der kleinen Anhöhe gelegene Brunnen ist, wie die spätere Untersuchung bewies, ganz ausserordentlich bacterienreich, und es ist daher der Zusammenhang zwischen dem Brunnen und Jauche- oder ähnlichen Gruben mindestens höchst wahrscheinlich. In dem erstgedachten Hause erkrankte eine Person an Typhus, und die Defäcationen derselben wurden einfach in die Grube geworfen. Etwa 4 Wochen später erkrankten noch 5 andere Personen, die in verschiedenen Ortstheilen wohnten, bei denen aber mit voller Bestimmtheit nachgewiesen wurde, dass sie etwa 14 Tage vor der Erkrankung Wasser aus dem dortigen Brunnen getrunken hatten.

8. Herr Hammer-Prag: **Ueber Kresole als Desinfectionsmittel.**

(Herr Hammer hat seinen Vortrag, nachdem er ihn gehalten, zurückgezogen.)

Discussion: Herr Bottler-Hamburg bemerkt zu dem Vortrag des Herrn Hammer-Prag „Ueber Kresole als Desinfectionsmittel":

Der interessante Vortrag, den wir so eben gehört haben, war mir insofern nicht neu, als derselbe, von einigen Schlussbemerkungen etwa abgesehen, schon vor einiger Zeit in extenso im „Archiv für Hygiene" zu lesen war; auch auf dem unlängst stattgefundenen internationalen Congress für Hygiene in London wurde Aehnliches vorgetragen.

Mit dem Inhalte nun, soweit es die von Fränkel, Henle u. A. festgestellte überlegene Wirkung der Kresole (sofern es gelingt, dieselbe in Lösung zu bringen) über das Phenol anbetrifft, kann man sich vollständig einverstanden erklären.

Der Kern des Vortrags spitzt sich darauf zu, ob die vom Vorredner empfohlenen Kresolpräparate der Kolbe'schen Salicylsäurefabrik wirklich die ersten sind, welche das Bedürfniss der Praxis nach einem neutralen wasserlöslichen Kresolpräparat gelöst und befriedigt haben. Das scheint mir nun nicht der Fall zu sein.

Es wäre sehr interessant, wollte Herr Hammer der Versammlung seine Methode bei Prüfung des Lysols bekannt geben; es würde dadurch vielleicht möglich sein, das Versehen nachzuweisen, welches ihm offenbar unterlaufen ist und ihn zu der etwas überraschenden Behauptung verleitet hat, das Lysol sei „stark alkalisch". Letztere Behauptung ist ein entschiedener Irrthum — Lysol ist eine Kresollösung in neutraler Seife. Wenn Herr Hammer ferner erklärt, er bezweifle die stets gleiche Zusammensetzung des Lysols trotz der diesbezüglichen Angaben der Professoren Schottelius und Engler (welche diese Thatsache bekanntlich nebst Schmitt-Wiesbaden mit ihrem Namen decken), so muss ich Namens dieser beiden Herren, welche leider nicht in der Versammlung anwesend sind, diese Bemerkung entschieden zurückweisen, es sei denn, dass Herr Hammer vorbereitet ist, Beweise und Zahlen hierfür bringen zu können.

Auch die mit solch überraschender Sicherheit aufgestellte Identificirung der Kresole des Lysols mit der sogenannten „rohen" Carbolsäure muss ich als einen Irrthum erklären. Auf die bacteriologischen Untersuchungen des Herrn Hammer

Digitized by Google

näher einzugehen, muss ich mir leider mit Rücksicht auf den Hinweis des Herrn Vorsitzenden auf die vorgerückte Zeit versagen. Hoffentlich veröffentlicht Herr Hammer seine Zahlen noch im Druck, und dürfte ihm in der einschlägigen Fachpresse hierauf noch ebenfalls geantwortet werden. Als interessant und neu dürften indess die Resultate gelten, wonach zum ersten Mal an der Hand ausführlicher Versuche festgestellt ist, dass die Kresole im Gemisch (Ortho-, Para- und Meta-) am wirksamsten sind.

Während bei den von Herrn Hammer empfohlenen Präparaten das lösende Medium zum Theil gewissermaassen als Ballast anzusehen ist, befördert und erhöht bei den „Solveolen" (wie Herr Hammer die Bezeichung vorschlägt), speciell aber bei dem Lysol das lösende Medium: Seife die desinficirende Wirkung um ein Beträchtliches.

Ich bezweifle übrigens den Erfolg der praktischen Einführung der vom Vorredner empfohlenen Präparate — ganz besonders im Hinblick auf die Zwecke der Grossdesinfection — schon aus dem Umstand der Kostspieligkeit derselben.

Auf die Replik des Herrn Hammer erwidert Redner noch, dass Ersterer vermuthlich statt in alkoholischer, in wässeriger Lösung, welch letzteres bei Seifen bekanntlich unzulässig ist, geprüft hat. An Litteratur über den Gegenstand fehlt es auch nicht; es existiren circa 20 Originalpublicationen in den angesehensten Fachschriften darüber, von denen Redner Herrn Hammer etliche Separatabzüge zur Verfügung stellt.

Herr Wasserfuhr-Berlin: Gestatten Sie mir, bevor ich die Sitzung schliesse, einen kurzen Rückblick. Wenn die Zahl der Mitglieder unserer Abtheilung so gross gewesen ist (56), und wir andererseits volle Befriedigung aus den Verhandlungen geschöpft haben, so ist dies in erster Reihe Verdienst des Herrn Prof. Renk, welcher dieselben — und zwar gewiss unter mannigfachen Schwierigkeiten — vorbereitet und hervorragende Berichterstatter gewonnen hat. Im Namen der Mitglieder unserer Abtheilung statte ich Herrn Prof. Renk für diese erfolgreichen Bemühungen den wohlverdienten Dank ab (Beifall). Was aber unseren Verhandlungen selbst einen besonderen Werth und Reiz verliehen hat, ist, dass unser Altmeister, Herr Präsident von Pettenkofer, denselben nicht nur von Anfang bis zu Ende beigewohnt und der ersten Sitzung präsidirt, sondern uns auch durch einen eingehenden Vortrag erfreut hat, und dass es uns vergönnt war, uns um ihn, auch im persönlichen Verkehr, als um unseren Mittelpunkt zu bewegen. Wir Deutsche sind sehr geneigt, vielleicht zu geneigt, die Verdienste und Leistungen anderer Nationen anzuerkennen. Neidlos, ja dankbar gestehen wir zu, dass die Engländer uns in der Herstellung guter sanitärer Einrichtungen voraufgegangen sind, und dass wir manche derselben nur nachgeahmt haben. Auch auf den Gebieten der sanitären Gesetzgebung und Verwaltung sind wir zurückgeblieben; man erinnere sich nur, wie veraltet und vernachlässigt die Organisation der letzteren in Preussen ist! Aber die Gründung einer hygienischen Wissenschaft in Europa ist deutsches Verdienst, und derjenige Deutsche, welchem man diese Gründung zu verdanken hat, ist Herr von Pettenkofer (Beifall). Ich habe es für angemessen gehalten, in meiner heutigen Eigenschaft als Vorsitzender einer Abtheilung der Gesellschaft Deutscher Aerzte und Naturforscher und in Gegenwart so vieler namhafter Hygieniker und Sanitätsbeamter dies ausdrücklich hervorzuheben, nachdem auf dem internationalen hygienischen Congresse in London die amtlichen Abgesandten des Reiches und der einzelnen deutschen Staaten keine Gelegenheit gefunden haben, jenen berechtigten Anspruch unserer Nation den Vertretern der Hygiene aus anderen Nationen gegenüber zur Geltung zu bringen.

Der Vortrag des Herrn von Pettenkofer über Flussverunreinigung

Digitized by Google

hat grosses Interesse erregt und wohl Einwürfe, aber keine Widerlegung gefunden. Was die Einwürfe anlangt, so sind die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Untersuchungen des Herrn von Pettenkofer, sein Scharfsinn, seine Vorsicht bei Schlussfolgerungen, seine grosse Geneigtheit, jedes ihm vorgetragene Bedenken durch thatsächliche Ermittelungen zu prüfen, zu bekannt, um angezweifelt werden zu können, dass ferner eine Selbstreinigung der Elbe auf ihrem nur 2—3 km langen Laufe von Magdeburg nach der Vorstadt Neustadt oder gar auf ihrem Laufe zwischen Hamburg und Altona, welche Städte gar nicht von einander getrennt sind, unmöglich ist, liegt auf der Hand. Hiervon wird die von Herrn von Pettenkofer nachgewiesene Selbstreinigung der Isar auf ihrem mehr als 30 km langen Laufe zwischen München und Freising gar nicht berührt.

Wir haben aber auch eine Reihe anderer interessanter Vorträge gehört. Ich glaube, aus denselben besonders den des Herrn Prof. Lehmann-Würzburg hervorheben zu sollen wegen seiner grossen praktischen Bedeutung. Der Nachweis, dass eins der wichtigsten Volksnahrungsmittel, das Schwarzbrod, in einzelnen Gegenden Deutschlands in manchen Arten seiner Zubereitung fehlerhaft und — selbst gesundheitsgefährlich ist, wird sicher zu weiteren Untersuchungen Anlass geben.

So schliesse ich denn unsere Sitzungen mit dem Ausdruck des Dankes der Mitglieder an alle Herren, welche uns durch ihre Vorträge Belehrung und Anregung verschafft haben. Möge es uns Allen oder doch der Mehrzahl von uns vergönnt sein, im nächsten Jahre in Nürnberg wieder zusammenzutreffen! (Beifall.)

(Schluss der Sitzung 12 Uhr.)

Am Nachmittag des 25. September erfolgten mehrere gemeinsame Besichtigungen. Um 3 Uhr begab sich die Section nach Trotha, wo die Zuckerfabrik des Herrn Carl Nagel und die dabei befindliche Molkerei eingehend studirt wurden. Nach der Rückkehr nach Halle zeigte Prof. Dr. Renk das neue hygienische Institut; besonderes Interesse erregte hierbei die Beleuchtung des Hörsaales. Prof. Renk theilte mit, dass er, eben mit Versuchen über die indirecte Beleuchtung beschäftigt, gefunden habe, dass diese doch grössere Verluste an Helligkeit ergebe, als man bisher angenommen habe (über 50 %), soferne man Metallreflectoren, innen weiss lackirt, verwende, um das Licht der Regenerativbrenner erst nach der Decke und den Wänden zu reflectiren. Bessere Resultate ergaben ihm Reflectoren aus Papier, welche Licht durchlassen; weitere Untersuchungen sind noch im Gange.

Von vielen Mitgliedern der Section wurde ausserdem die Kanalwasserreinigungsanstalt am Siechenhausplatze nach dem Systeme Müller-Nahnsen, das Stadttheater mit seinen Heizungs-, Ventilations- und Beleuchtungsanlagen, sowie das Volkskost- und Logirhaus besichtigt.

Digitized by Google

Namentlich habe die preussische Criminal-Ordnung vom 11. December 1805 die beiden vorgenannten Arten von Gutachten für alle Obductionen vorgeschrieben und gleichzeitig bestimmt, dass auch ein Obergutachten des Medicinal-Collegiums eingeholt werden müsse, wenn das vorläufige Gutachten der Obducenten in wesentlichen Punkten von dem Gutachten des Obductionsberichtes abweiche.

Auch in den preussischen Obductions-Regulativen vom 21. October 1844 und 15. April 1858 seien vorläufige, nur auf den Leichenbefund gestützte Gutachten ohne Angabe von Gründen für alle Obductionen vorgeschrieben; die Erstattung des motivirten Obductionsberichtes aber dem richterlichen Ermessen überlassen worden. — Das neueste preussische Regulativ vom 6. Januar 1875 habe nun im Gegensatze zu den früheren Regulativen das Gebiet der vorläufigen Gutachten dadurch wesentlich erweitert, dass die Obducenten angewiesen wurden, dieses Gutachten nicht nur auf Ermittelung der Todesursache, sondern auch auf die Frage der verbrecherischen Veranlassung zu richten und Thatsachen, welche ihnen aus den Acten oder sonstwie bekannt geworden, schon im vorläufigen Gutachten zu erwähnen.

Das neuste Regulativ habe aber ausserdem auch genau die Fälle bezeichnet, in welchen das vorläufige Gutachten nicht ausreichend, sondern ein erst später zu erstattender motivirter Obductionsbericht vorzubehalten sei, namentlich die Fälle, wo weitere technische Untersuchungen nöthig sind und überhaupt zweifelhafte Verhältnisse vorliegen.

Diese letzte auf die Obductionsberichte bezügliche Bestimmung des geltenden Regulativs werde nun nach mehrseitiger Erfahrung nicht genügend beachtet, da zur Geltungszeit der älteren Regulative fast nach jeder vollständigen Obduction ein motivirter Bericht eingefordert worden sei, welcher nach Einführung des neuen Regulativs fast zur Ausnahme geworden sei.

Der Vortragende weist eingehend nach, dass diese auffallende Verminderung der motivirten Obductionsberichte dem Sinne des neuen preussischen Regulativs nicht entspreche und auf die Qualität der abgegebenen Gutachten sehr nachtheilig einwirken müsse. Der Vortragende fasst deshalb seine Erfahrungen über den Einfluss der älteren Regulative und des geltenden Regulativs auf die Gutachten der Obducenten in folgende Schlusssätze zusammen:

1. Es käme thatsächlich eine grosse Anzahl von Fällen vor, in welchen lediglich auf Grund des Leichenbefundes und des anderweitigen, vor oder während der Obduction festgestellten, Untersuchungsbefundes sowohl über die Todesursache, wie über die Frage einer verbrecherischen Veranlassung die dem Richter erforderliche Auskunft gleich nach der Obduction gegeben und der motivirte Obductionsbericht also entbehrt werden könne.

2. Es gäbe aber auch andererseits viele Fälle, bei welchen die von dem Richter gestellten Fragen auf Grund des Obductionsbefundes und der dabei anderweitig ermittelten Thatsachen allein nicht beantwortet werden könnten und ein später auf Grund des actenmässigen, vollständig abgeschlossenen Untersuchungsbefundes bearbeitetes, motivirtes Gutachten unentbehrlich sei. Werde in solchen Fällen nur ein vorläufiges, unbestimmtes und mangelhaft begründetes Gutachten abgegeben, so würden dadurch nicht nur die Interessen der Rechtspflege geschädigt, sondern es leide auch namentlich bei öffentlichen Gerichtssitzungen das Ansehen der Gerichtsärzte und der von denselben vertretenen Wissenschaft.

Zum Schluss empfiehlt also der Vortragende dringendst, sich niemals zur Abgabe übereilter, vorläufiger Gutachten verleiten zu lassen, dieselben vielmehr in den vom Regulativ bezeichneten Fällen entschieden abzulehnen und für den motivirten Bericht vorzubehalten.

Digitized by Google

rechtlich verantwortlich gemacht werden müsste. — Vortragender weist nach, dass bei allen Inhalationsanaestheticis plötzliche, zweifellos durch das Mittel verursachte Todesfälle vorkommen und dass bei allen diesen Mitteln Todesfälle durch Syncope (Herzlähmung) hervorgerufen sind. — Er stellt ganz bestimmte Regeln auf, welche beim Narkotisiren zu beachten sind, namentlich fordert er die Sorge für vorzügliche Präparate, für ruhiges Athmen, fortwährende Controlle des Pulses und der Respiration, gehöriges Lüften der Kleider und im Falle der Gefahr augenblickliche Einleitung der künstlichen Respiration. — Bei Beachtung dieser Vorschriften, welche sich in dem so eben bei EDUARD JUNGKLAASS (wissenschaftl. medic. Verlag) in Wiesbaden erschienenen „Handbuch der Inhalationsanaesthetica" genau angegeben und erörtert finden, kann eine strafrechtliche Verfolgung, auch wenn ein Unglücksfall vorkommt, niemals eintreten, während bei der Vernachlässigung dieser Vorschriften der Arzt bei einem eintretenden Unglücksfall unbedingt strafrechtlich verantwortlich gemacht werden muss.

Discussion: Herr SEYDEL-Königsberg: Die Gefahr der Narkose wird beim Potatorium durch die Veränderungen des Herzens so sehr erhöht, dass hierbei die Aufmerksamkeit des Arztes ganz besonders beansprucht wird. — Die Lage des Chloroformirten ist namentlich bei Anämischen und bei langdauernden Operationen wichtig und muss eventuell so verändert werden, dass Gehirnanämie vermieden wird.

Die Chloroformirung, von einem Arzte ausgeführt, möchte ich nur für wirkliche Nothfälle, am meisten in der Geburtshülfe, als Regel ansehen.

Die Zersetzung des Chloroforms bei Gaslicht ist nicht allein durch Salzsäure-, sondern auch durch Chlordämpfe für den Kranken gefährlich und für die Operateure störend.

Herr BERNHEIM-Würzburg: Der Vortragende hat die Hauptcontraindication gegen Chloroformnarkose, das Fettherz, nicht genügend hervorgehoben, welches überhaupt jede Narkotisirung ausschliesst.

Ausserdem ist das Bromäthyl (Aethylbromid) nicht so zu empfehlen, weil eine ganze Reihe von Todesfällen vorgekommen ist, wo ersteres mit dem sehr giftigen Aethylenbromür verwechselt wurde; meist geschah die Verwechselung schon in den Apotheken, verursacht durch Ordinationen von Aerzten, welche „Aethylenum bromat." ordinirt hatten.

Vertuschung von Todesfällen in der Narkose kann nur da vorkommen, wo keine obligatorische Leichenschau gesetzlich eingerichtet ist.

Herr SCHWARTZ-Cöln: Auch wenn alle Vorsichtsmaassregeln angewandt werden, können Unglücksfälle vorkommen; es ist deshalb dringend nothwendig, vor dem Chloroformiren sich des Einverständnisses des zu Chloroformirenden und seiner Angehörigen zu vergewissern.

2. Herr SCHWARTZ-Cöln: **Die vorläufigen und die motivirten Gutachten im Sinne des § 29 des preussischen Regulativs für gerichtliche Leichenöffnungen vom 6. Januar 1875.**

Der Vortragende beweist zunächst aus der Geschichte der gerichtlichen Medicin, dass, so lange in Preussen besondere Vorschriften für gerichtliche Leichenöffnungen bestanden, auch stets die vorläufigen, gleich nach beendeter Obduction abzugebenden und nicht weiter begründeten Gutachten unterschieden worden seien von den später durch den ganzen actengemässen Untersuchungsbefund näher begründeten Gutachten, den sogenannten Obductionsberichten. Es sei dieses abweichend von den in anderen Staaten (z. B. Oesterreich) erlassenen Vorschriften. (Oesterr. Regulativ von 28. Januar 1855, § 18.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Erklärung mit geringen Modificationen noch immer zu Recht besteht. Nach kurzer Beschreibung des Dr. Freund'schen Versuches, Blut, in einem mit Fett (Vaseline) ausgestrichenen Gefässe unter Oel aufgefangen, lange Zeit, mehrere Stunden, flüssig erhalten und das Absetzen der Blutkörperchen beobachten zu können, wird Dr. A. Schmidt's Theorie ausgeführt. Diese erklärt bekanntlich die Blutgerinnung durch Entwickelung des Fibrinfermentes aus den farblosen Blutkörperchen durch Entstehung resp. Niederschlagung des Fibrins aus den beiden Globulinen des Plasmas, dem Fibrinogen und dem Serumglobulin.

Harnarsteen, der sich im Allgemeinen Dr. A. Schmidt anschliesst, meint, dass nur das Fibrinogen und Fibrinferment an der Fibrinbildung betheiligt sei; durch Spaltung des Fibrinogens entsteht aber ein Eiweisskörper aus der Gruppe der Globuline, das Fibringlobulin, das bei 64° coagulire. Wooldridge hält die Fibrinbildung nicht für einen fermentativen Process, sondern ist der Meinung, dass dieselbe im Wesentlichen durch Lecithin verursacht werde. Er nimmt im Plasma drei verschiedene Fibrinogene an, durch deren Aufeinanderwirkung Abscheidung des Lecithins von dem einen und Verbindung mit dem anderen das Fibrin zu Stande kommt. Dr. Freund sieht als Ursache der Fibringerinnung im Wesentlichen die Bildung von Kalkphosphat an. „Dass diese gewiss eine wichtige Rolle spielt, unterliegt keinem Zweifel, ebenso wie die Salze bei der Gerinnung der Eiweisskörper und der Fällung der Colloïde überhaupt von grosser Bedeutung sind," sagt Ludwig hierüber.

Für die praktischen Zwecke des Gerichtsarztes bedeuten diese Erklärungstheorien bis jetzt nicht viel, und muss derselbe im Grossen und Ganzen sich an die Thatsache halten, dass das aus den normalen Behältern (Herz und Gefässen) ausgetretene Blut, wenn nicht besondere chemische Verhältnisse obwalten, zur Gerinnung neigt. Weshalb dies in dem einen Falle mehr, im anderen weniger eintritt, versuchte ich experimentell zu ermitteln.

Zunächst musste natürlich die chemische Seite der Frage ins Auge gefasst werden. Der Gasgehalt des Blutes, mit der Geisler'schen Quecksilberpumpe untersucht, ist bekanntlich ein recht bedeutender. Soweit es sich um einfache Absorption handelt, muss der Absorptionscoefficient vom Drucke und von der Temperatur der betreffenden Flüssigkeit abhängen. Die Absorptionsfähigkeit reinen Wassers bei 0 Grad aus der atmosphärischen Luft beträgt 0,86 Vol.-Proc. O und 1,61 Vol.-Proc. N. Das arterielle Blut enthält 22,2 Vol.-Proc. O, 34,4 Vol.-Proc. CO_2 und 1,8 Vol.-Proc. N. Das venöse Blut 5,46—16 Vol.-Proc. O, 39—52 Vol.-Proc. CO_2 und 1,3—1,7 Vol.-Proc. N.

Nach diesen hohen Absorptionscoefficienten muss man die Blutgase nicht als einfach absorbirt, sondern an verschiedene Blutbestandtheile locker chemisch gebunden ansehen. Der O, besonders als Bestandtheil des Oxyhaemoglobins, der CO_2 sowohl im Plasma, als in den Blutkörperchen nicht allein absorbirt, sondern als doppeltkohlensaures Salz, resp. in der Lösung des phosphorsauern Natrons absorbirt; der Versuch, im flüssigen resp. geronnenen Blute einen chemischen Unterschied zu finden, missglückte wegen der Unmöglichkeit, aus dem geronnenen Blute ebenso wie aus dem flüssigen die Gase herauszupumpen. — Es blieb demnach nur das Experiment. Die Versuche, die natürlich eine grosse Menge von Thiermaterial absorbirten, stellte ich in der hiesigen Abdeckerei an Hunden an, die ex officio getödtet werden sollten und meistens vorher durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt resp. anaesthesirt waren. Die Schussverletzungen, die den Tod voraussichtlich in sehr kurzer Zeit nach sich zogen, wurden, um die Blutgerinnung durch fremde Einflüsse, wie mangelhafte Respiration oder Circulation, nicht zu beeinträchtigen, an nicht betäubten Thieren studirt.

Digitized by Google

I. Versuchsreihe am 18. April.

1. Weiblicher Hund, etwa 7 kg schwer, wird mit einem kleinkalibrigen Hinterladepistol (7 mm) aus etwa 50 cm Entfernung gegen die Herzgegend von der linken Thoraxseite geschossen. Das Thier, dessen Thorax vollständig durchschossen ist, fällt sofort um, winselt etwas und ist in 30 Secunden todt.

Section 6 Stunden p. m. Todtenstarre sehr stark ausgeprägt, das Projectil hat, wie die Eröffnung des Thorax zeigt, beide Lungen oberhalb des Herzens, sowie der grossen Venen und einige Arterien verletzt. Im Lungenschusskanal finden sich einzelne Haare und schwärzliche Stückchen (Erdtheile von der schmutzigen Oberfläche des Thieres), in beiden Brustfellsäcken je 120 g dunklen, grösstentheils flüssigen Blutes, in dem sich etwa $^1/_{10}$ der ergossenen Gesammtblutmenge als wenig feste dunkle Gerinnsel vorfinden. Im Herzbeutel 20 g dunklen, festgeronnenen Blutes. Herzhöhlen unverletzt, fest zusammengezogen, enthalten etwas dunkles festgeronnenes Blut. In der Trachea ziemlich viel dunkles, schaumiges Blut. Die übrigen Organe unverletzt.

2. Männlicher Hund von 7 kg Gewicht wird mit derselben Waffe auf etwa 2 m Entfernung in derselben Richtung geschossen. Das Thier bäumt sich schreiend auf, fällt gleich darauf um und ist in einer Minute todt.

Section 6 Stunden p. m. Der Befund ist fast gleich mit dem ad 1. Das Herz ist ebenfalls unverletzt, im Herzbeutel ein wallnussgrosses festes Gerinnsel, in beiden Pleuralsäcken je 150 g dunklen, grösstentheils flüssigen Blutes, die Lungen, sowie einige grosse Gefässstämme durchschossen. Der Lungenschusskanal stark suggillirt in seiner Umgebung. Uebrige Organe unverletzt.

3. Dachshündin von ca. 6 kg Gewicht wird mit derselben Waffe von vorn auf 2 m Entfernung gegen die Brust geschossen. Das Thier fällt mit kurzem Aufschrei um und ist in $^3/_4$ Minute todt. Das cylindrokonische Geschoss ist aus der Abdominalfläche herausgedrungen und hat eine relativ bedeutende Blutmenge austreten lassen.

Section 6 Stunden p. m. Das Geschoss hat die Aorta durchbohrt und im linken Herzen eine tiefe Rinne in der Vorderfläche bis zur Spitze gemacht, ohne die Herzhöhlen zu eröffnen. Die Lungen nur suggillirt, nicht stark zerrissen. Der Herzbeutel mehrfach zerrissen und ohne Blutgerinnsel. In den Pleurasäcken fast gar kein Blut. In der Trachea etwas dunkles, schaumiges Blut, der linke Ventrikel leer, in dem rechten Herzen etwas dunkles, festgeronnenes Blut. Die Unterleibsorgane unverletzt.

4. Männlicher, etwa 15 kg schwerer Hund, wird aus 1 m Entfernung mit einer 11 mm Rundkugel von vorn gegen die Brust geschossen. Da die Kugel auf dem Rücken herausdringt und bei den forcirten Athemzügen deutlich Pulverdampf aus der Ausschussöffnung ausströmt, wird das Thier, das sich ruhig hinlegt, in der Annahme, dass der Tod schnell eintritt, sich selbst überlassen. Als es nach $^1/_2$ Stunde noch lebte, wird das Thier durch Schläge auf den Kopf getödtet.

Section 5 Stunden p. m. vor vollständig eingetretener Leichenstarre. Die Kugel hatte, ohne ein grösseres Gefäss zu verletzen, die linke Lunge vom Hilus nach der hinteren Fläche zu durchschlagen. Um den Schusskanal ziemlich viel suggillirtes, sonst blasses, überall lufthaltiges Lungengewebe. Im linken Pleurasacke etwa 100 g dunkles festgeronnenes Blut, daneben sehr wenig flüssiges. Das Herz, fest zusammengezogen, enthielt in beiden Hälften dunkle feste Gerinnsel. Ausschussöffnung wenig suggillirt. Eine helle Färbung der Suggillationen an den Ein- und Ausschussöffnungen (vgl. Paltauf, Ueber Zeichen des Naheschusses, Wiener kl. Wochenschrift 1890, Nr. 51, 52) ist an keinem dieser Fälle beobachtet worden.

Digitized by Google

Experimente vom 24. April.

5. Kräftiger männlicher Mopshund, etwa 8 kg schwer, wird, um die Unterleibsorgane zu treffen, mit einer 11 mm Spitzkugel aus Vorderladerpistol auf 1,5 m Entfernung vom linken Thorax mit der Richtung nach hinten geschossen.

Section 2 Stunden p. m. Einschusssugillation dunkelroth gefärbt. Kugel ist durch die linke Lunge, die Leber, das Mesenterium gedrungen und dicht am After ausgetreten. Tod in 1/2 Minute. Das in der Brusthöhle befindliche Blut ist theils flüssig, theils geronnen, das in der Bauchhöhle befindliche mehr geronnen, besonders das ins lockere Bindegewebe infiltrirte, das durchweg geronnen ist.

6. Ebenso grosser kräftiger männlicher Hund, Schuss mit derselben Waffe mehr von oben-vorn nach hinten-unten gerichtet. Tod in 1 1/2 Minuten.

Section 2 Stunden p. m. Die Kugel hat den unteren Rand der linken Lunge, die Leber und den Darm durchdrungen. In der Brusthöhle mehr flüssiges, in der Bauchhöhle mehr geronnenes Blut.

7. Kräftiger Dachshund wird in derselben Weise mit einer 11 mm Expansionskugel, die sich übrigens nicht bedeutend deformirte, von links vorn nach rechts hinten auf 1,5 m Entfernung geschossen. Es ist ebenfalls die Lunge (linke), die Leber, der Darm und die Bauchwand durchschossen. Der Tod tritt, obgleich das Thier sofort umfällt und bewegungslos liegen bleibt, erst in 5 Minuten vollständig ein. Die linke Lunge, die Leber und der Darm ist an 2 Stellen durchschossen. In der Brusthöhle sehr viel flüssiges dunkles Blut, das sich aus dem Cadaver beim Aufheben aus der Brustwunde ergiesst. Das in der Bauchhöhle und zwischen den Därmen befindliche Blut grösstentheils geronnen.

8. Zwergpudelhündin von derselben Grösse wird von der Seite mit demselben Projectil an der hinteren Thoraxhälfte geschossen, so dass Brust- und Bauchhöhle durchdrungen werden. Da das Thier 2 Minuten nach der Verletzung noch lebt, wird es durch einen Schuss in den Kopf getödtet. Die Kugel hat die Leber, den Magen und den Darm zerrissen und die rechte Niere gestreift, sie ist aus den Bauchdecken dicht am Becken herausgetreten.

Section 2 Stunden später. Das in die Bauchhöhle ergossene Blut ist grösstentheils geronnen.

Das frühe Eintreten der Todtenstarre, bei manchen Thieren schon nach 1/2 Stunde, war bei diesen Verletzungen auffallend.

31. Mai. 9. Hund von ca. 7 kg Gewicht wird durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt, und dann durch einen, in Schnitt übergehenden Stich, mit einem starken Fleischermesser von vorn in die Brusthöhle getödtet. Tod in etwa 1/2 Minuten.

Section 6 Stunden p. m. Starke Todtenstarre. Stich hat die Lunge und grossen Gefässe getroffen, ohne das Herz zu verletzen. Im linken Pleurasacke ca. 100 g Blut, das zur Hälfte geronnen ist.

10. Hund von 7 kg Gewicht. Schuss aus der Entfernung von 1 m gegen die linke Thoraxseite. Tod nach 1/4 Minute ohne jede Schmerzensäusserung. Die Kugel ist durch Lungen und die grossen Gefässstämme gedrungen. In beiden Pleurasäcken etwa 120 g Blut, zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig.

11. Junge unausgewachsene, sehr magere Hündin, 6 kg schwer, wird mit derselben (6 mm-Cal.) Waffe auf 1 m Entfernung in die linke Thoraxseite geschossen. Tod in 1/4 Minute. Das Projectil hat das Herz, das fest zusammengezogen ist, quer durchbohrt, die Lungen sind ebenfalls durchschossen. Das Blut, von dem etwa 100 g in den Bauchhöhlen vorhanden, zur Hälfte geronnen. Im Herzbeutel schalenförmige Schicht geronnenen Blutes.

12. Mopshündin von 12 kg Gewicht. Auf 1 m Entfernung mit derselben Waffe in die Brust von der Seite geschossen. Da das Thier nach 1 Minute noch

Digitized by Google

lebt, wird es von vorn mit derselben Ladung in die Brust geschossen, worauf es sofort umfällt, ausser leiser Athmung kein Lebenszeichen mehr aufweist. Tod $3^1/_2$ Minute nach dem ersten Schusse. Der erste Schuss hatte beide Lungen und einen grösseren Bronchialast, aber kein grösseres Gefäss verletzt, der zweite hatte ebenfalls die Lunge und ein grösseres Gefäss durchdrungen, ausserdem im linken Ventrikel ein 3 cm langer rinnenförmiger Streifschuss.

Bei der 3 Stunden p. m. angestellten Section wird im rechten Pleurasacke ein festes dunkles Gerinnsel von ca. 50 g, im linken Pleurasacke mehrere Gerinnsel und flüssiges Blut (dunkel), etwa $^1/_4$ des hier ergossenen Blutes, gefunden.

13. Bastard von Dachshund, ca. 8 kg schwer, Schuss in derselben Weise mit derselben Waffe aus 1 m Entfernung auf der Seite des Thorax. Tod nach $^1/_4$ Minute. Die Kugel ist durch die Lungen und das Herz in schräger Richtung gedrungen. Blut etwa zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig. Die Gesammtblutung in den Pleurasäcken beträgt etwa 150 g.

9. Juni. 14. Hund, ca. 5 kg schwer, in gutem Futterzustande und kräftig, wird aus nächster Nähe, so dass die Mündung der glatten Pistole beinahe den Thorax berührt, von links nach der Herzgegend zu, geschossen. Die Ladung besteht aus grobem Rehschrot mit ziemlich starker Pulverladung. Tod in 15 bis 18 Secunden. Das aus der Ausschussöffnung sich ziemlich reichlich entleerende Blut ist auffallend hell.

Bei der $^1/_4$ Stunde nach dem Tode in Gegenwart einiger Collegen gemachten Section findet man starke Zerreissungen der Lunge, der Aorta und des linken Vorhofes, der eine kirschkerngrosse Perforationsöffnung zeigt. Die als Schusspfropfen benutzte Korkplatte befindet sich auf der rechten Thoraxseite, hat also nebst den Schroten den ganzen Brustkorb durchschlagen. Von letzteren sind einige aus der rechten Thoraxseite ausgetreten. In der Thoraxhöhle etwa 200 g Blut, wovon $^9/_{10}$ fest geronnen, $^1/_{10}$ flüssig ist. Sowohl die frei ausgetretene als die ins Zellgewebe infiltrirte Blutmenge ist auffallend hellfarbig und zeigt bei der spektroskopischen Untersuchung CO-Gehalt. (Vgl. Paltauf, Wiener klinische Wochenschrift 1890, Nr. 51, 52.)

15. Kleiner Hund von 4 kg Gewicht, im Uebrigen gesund und kräftig, wird in derselben Weise und mit gleicher Ladung u. s. w. geschossen, so dass die Herzgegend von der linken Thoraxseite getroffen werden soll. Tod in 10 Secunden.

Section $^1/_4$ Stunde p. m. Auf der Einschussseite war im vorigen Falle starker Pulverbeschlag. Das Blut, sowohl das frei ergossene, als das in den Geweben infiltrirte von dunkler Farbe. In der Thoraxhöhle etwa 100 g dunklen Blutes, wovon $^4/_5$ geronnen, $^1/_5$ flüssig. Der Schuss hat die Lungen an verschiedenen Stellen, das Herz in der rechten Hälfte getroffen, so dass der ganze Ventrikel sich zerrissen zeigte. Auf der rechten Thoraxseite einige Rippen gebrochen.

10. Juli. 16. Kräftiger Dachshund von 7 kg Gewicht. Durch Naheschuss mit mehrfachen Projectilen aus glatter Pistole auf der linken Thoraxseite gegen die Herzgegend geschossen. Tod in 10 Secunden.

Section $^1/_2$ Stunde p. m. Das aus Ein- und Ausschussöffnung austretende Blut röthet sich schnell. Es wird eine mehrfache Zerreissung der Lungen und des Herzens gefunden. Die in dem Thoraxraume frei ausgetretene Blutmenge, ca. 150 g, grösstentheils geronnen, dunkel, nur $^1/_8$ davon flüssig.

17. Ein ebenso grosser kräftiger Dachshund wird durch einen Schuss aus derselben Waffe mit einer Rundkugel (11 mm Durchmesser) getödtet. Die Schussrichtung ist die gleiche. Der Tod tritt in ca. 14—15 Secunden ein.

Section $^1/_2$ Stunde p. m. Der Schuss hat die Lungen und die Aorta 4 cm vom Herzen durchbohrt. Die in der Thoraxhöhle befindliche Blutmenge, ca. 150 g, ist zur Hälfte flüssig, zur Hälfte geronnen und ziemlich dunkel.

Digitized by Google

18. Pinscherhund, ca. 7 kg schwer, wird durch einen Naheschuss mit 2 Projectilen, Rundkugeln von 11 mm, gegen die linke Thoraxhöhle getödtet. Tod in 5—6 Secunden.

Das eine Projectil hat die Lunge mehrfach zerrissen, wie die 1/2 Stunde p. m. angestellte Section zeigte, die andere Kugel hat das Herz an der Basis unter der Abgangsstelle der grossen Gefässe durchbohrt. Das in dem Thoraxraume befindliche Blut dunkel, etwa 5/6 davon geronnen, ca. 1/6 flüssig.

Aus diesen Versuchen, sowie aus den durch Sectionen genugsam bekannten Thatsachen geht meiner Meinung nach folgendes Resultat hervor:

1. Aus normalen Gefässen, durch Zerreissung derselben, entleertes Blut gerinnt selbst bei schnell eintretendem Tode vollständig, wenn es sich unter hohem Drucke in veränderte, d. h. zerrissene oder zertrümmerte, Gewebe ergiesst, daher finden wir es fast stets geronnen in den Maschen des Unterhautbindegewebes, in der Schädelhöhle, im Herzbeutel und ähnlichen Körperhöhlen mit zerrissenen Geweben und relativ geringer Capacität,[1]) in die sich das Blut relativ schnell ergiesst.

2. Die Gerinnung scheint proportional zu sein mit der Zerstörung resp. Veränderung der Gewebetheile, die mit dem Blutergusse in Berührung kommen.

3. Eine längere Lebensdauer nach der Verletzung scheint die Blutgerinnung zu befördern, während ein sehr schneller Tod cet. par. die Gerinnung weniger vollständig werden lässt.

4. Ebenso wie stark veränderte Gewebstheile scheinen Fremdkörper (mehrfache Projectile und Gase) zu wirken.

Wenn durch diese Beiträge ein bedeutender Gewinn für die Erkenntniss der Blutgerinnung nach Verletzungen resp. den Rückschluss auf die Art der Verletzung vorläufig nicht erbracht ist, so hoffe ich doch, dass fortgesetzte Beobachtungen in dieser Richtung das dunkle Gebiet der Blutgerinnung nach Verletzungen werden klären helfen.

4. Herr Bernheim-Würzburg: **Entwurf eines Leichenschaugesetzes für das Königreich Preussen.**

(Der Vortrag erscheint im Buchhandel.)

5. Herr Hoenig-Breslau: **Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten.**

(Dieser Vortrag ist auch in der Abtheilung für Chirurgie gehalten und dort abgedruckt s. S. 269.)

6. Herr Seydel-Königsberg: **Ueber Beurtheilung von Kunstfehlern der Hebeammen und ihr Verhältniss zu Pfuscherinnen.**

Zu den namentlich bei uns im Osten in oft wenig beneidenswerther Lebenslage ihr Amt betreibenden Medicinalpersonen gehören die Hebeammen. Wenn auch in mittleren und grösseren Städten bei wohlhabender Bevölkerung ihr Loos bei harter Arbeit und schwerer Verantwortlichkeit nicht gerade zu hart zu nennen, so wird es in unseren östlichen Landbezirken oft geradezu erbärmlich, und ohne die Mithülfe ihres Ehemannes kann eine solche Person ihr Leben, namentlich wenn sie Kinder hat, kaum fristen. Beispiele, dass Personen, die ich als Hebeammenlehrer als strebsam und zuverlässig kennen gelernt, nach kurzem Versuche, zu Praxis zu kommen, ihr Amt wieder aufgeben und zu ihrer früheren Beschäftigung zurückkehren wollten, habe ich wiederholt erlebt.

Zu dieser traurigen Lebenslage wirken hauptsächlich zwei Factoren mit, zu-

1) Eine Ausnahme findet bei Pachymeningitisblutungen statt.

Digitized by Google

nächst die geringe Entlohnung der Hebeammendienste auf dem flachen Lande und dann die Concurrenz der Pfuscherinnen, die sich bei den etwas weniger cultivirten Volksstämmen in Littauen und Masuren, aber auch unter der deutschen Arbeiterbevölkerung empfindlich fühlbar macht.

Zwar hat es nicht an Stimmen gefehlt, die diese Verhältnisse für die Frauen nicht als besonders gefährlich hinstellten, und College Litthauer hat sogar an der Hand einer recht sorgsam zusammengestellten Statistik aus einem Kreise von Posen nachgewiesen, dass die Wochenbettsmortalität unter den Händen von Pfuscherinnen sich beinahe günstiger stellt, als unter der Pflege der Hebeammen, allerdings von Landhebeammen, die mit den Lehren der Antiseptik und Reinlichkeit bei ihrem Handeln wohl mehr als einmal in Conflict gekommen sind.

Es möge mir gestattet sein, an der Hand einiger Fälle aus meiner gerichtsärztlichen Praxis das traurige Loos bei der scharfen richterlichen Beurtheilung der Kunstfehler, die ja nicht allein juristisch, sondern moralisch genügend motivirt ist, etwas zu erläutern und über zwei Fälle von Verblutung gleich nach der Geburt unter der Pflege von Pfuscherinnen zu berichten, die beweisen, dass die relativ selten bekannt werdenden Todesfälle in der Praxis dieser Personen die Aufmerksamkeit der Medicinalbeamten und Gerichtsärzte ganz besonders in Anspruch nehmen müssen.

Vor etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren wurde eine junge, in ziemlich guten häuslichen Verhältnissen lebende Hebeamme wegen fährlässiger Tödtung unter Anklage gestellt; sie hatte eine Kreissende, die wegen Placenta praevia marginalis in der letzten Zeit der Gravidität wiederholt ziemlich intensiv geblutet hatte, zwar tamponirt, aber, weil sie den Geburtsvorgang für noch weit ausstehend annahm, verlassen. Als in ihrer Abwesenheit eine profuse Blutung eintrat, konnte sie nicht zu Hause gefunden werden. Eine andere Hebeamme wurde hinzugerufen, erkannte die hohe Gefahr und requirirte ärztliche Hülfe aus der geburtshülflichen Klinik. Als nach etwa einer Stunde der Assistent Dr. L. bei der Kreissenden erschien, fand er sie sterbend. Er beendigte zwar die Geburt, doch gingen Mutter und Kind zu Grunde.

Die erste Hebeamme wurde wegen fahrlässiger Tödtung verurtheilt. Ihr Einwand, sie hätte weder die Gefahr des vorliegenden Mutterkuchens erkannt, noch auch an eine so plötzlich eintretende profuse Blutung bei geschlossenem Muttermunde geglaubt, konnte sie nicht entschuldigen, da sie der Blutung wegen sich veranlasst gesehen hatte, zu tamponiren und dennoch, ohne ärztliche Hülfe zu beschaffen, die Kreissende verlassen hatte. Die unglückliche Frau wurde zu drei Monaten Gefängniss verurtheilt und vergiftete sich, nachdem ein Gnadengesuch abschläglich beschieden.

Ein ganz ähnlicher Fall ist vor wenigen Wochen auf einem Dorfe bei K. vorgekommen. Auch hier hat die Hebeamme bei einer Kreissenden mit Plac. praev. marginalis die Gefahr verkannt, eine Tamponade gar nicht vorgenommen und die Gebärende verlassen. Diese starb nach wenigen Stunden unentbunden; die Section ergab Plac. praev. marginalis und Querlage des nahezu reifen Kindes. Die Fruchtlage hatte natürlich die Gefahr der Blutung bei Plac. praev. marg., die bei Kopflage mitunter durch die Natur beschränkt wird, erhöht, und so war bei der gesunden kräftigen Mehrgebärenden in wenigen Stunden der Tod eingetreten. Der Fall ist noch nicht abgeurtheilt, wird aller Voraussicht nach aber zur Verurtheilung der Hebeamme führen.

In diesen beiden Fällen war vielleicht Irrthum, jedenfalls aber strafbarer Leichtsinn bei den Hebeammen anzunehmen, da sie in ihrem Lehrbuche ausdrücklich angewiesen sind, ärztliche Hülfe bei starken Blutungen vor und während der Geburt, die den Verdacht auf Plac. praevia in ihnen erwecken müssen, selbst wenn es ihnen nicht gelingen sollte, die richtige Diagnose zu stellen, herbeizu-

Digitized by Google

schaffen. Beide haben dies nicht allein unterlassen, sondern mit wahrhaft unbegreiflichem Leichtsinn die blutenden Gebärenden verlassen. Der Staatsanwalt muss und wird im zweiten Falle zweifellos die Anklage, deren Ausgang in Verurtheilung fast sicher ist, erheben.

Die ärztlichen Sachverständigen können in beiden Fällen in ihrem Gutachten nicht zweifelhaft sein, es liegt unentschuldbare Nachlässigkeit und stricter Verstoss gegen die Vorschriften des Hebeammenlehrbuches vor.

Zwei Fälle von Verblutung Entbundener in der Pflege von Pfuscherinnen will ich hier zum Vergleiche anschliessen, weil sie auch manches Interessante, namentlich für die Auffassung und Beurtheilung des Gerichtsarztes bieten.

In dem ersten Falle, den ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, handelte es sich um eine 35-jährige Neuntgebärende, die kaum 1 km vor dem Thore Königsbergs bei dieser Entbindung nicht eine Hebeamme, sondern eine als solche auch der Polizei bekannte geburtshelfende Pfuscherin zur Hülfe rufen liess. Es handelte sich um eine Steissgeburt, welche von der Pfuscherin ganz richtig erkannt worden war; dieselbe liess die Kreissende auf einen Stuhl setzen, vom Ehemanne halten und nahm die scheintodte Frucht nach einigen Manipulationen in Empfang, belebte dieselbe durch Klopfen und Schwenken in der Luft und liess die Entbundene ins Bett legen. Hier stellte sich nach der Entbindung eine starke Blutung ein, und 1 Stunde nach der Entbindung, bei der die Placenta angeblich spontan abgegangen war, starb die Entbundene.

Die von mir in Gemeinschaft mit Collegen L. ausgeführte Section ergab einen zweifellosen Verblutungstod und als dessen Quelle einen 8 cm langen Riss im unteren Gebärmutterabschnitt am rechtsseitigen Theile, der bis in das stark blutig infiltrirte parametrale Bindegewebe drang. Bei der Hauptverhandlung modificirten die im Ganzen sehr ungebildeten und anscheinend etwas stupiden Zeugen ihre Aussagen nicht unwesentlich gegen die polizeiliche Vernehmung zu Gunsten der Angeklagten. Sie hatten Anfangs übereinstimmend ausgesagt, die Pfuschhebeamme hätte an dem bis zu den Schultern geborenen Kindeskörper gezogen, ob mit Gewalt, wussten sie nicht anzugeben, einen Zug wollten aber sowohl der Ehemann, als die Schwester der Verstorbenen bemerkt haben. Bei der Hauptverhandlung verneinten sie es, dies bemerkt zu haben.

Das von mir erforderte Gutachten hob hervor, dass:

1. die Entbundene B. an Verblutung gestorben wäre.

2. Als Quelle der tödtlichen Blutung sei ein Einriss im unteren Gebärmutterabschnitt anzusehen.

3. Wenn ein solcher Einriss erfahrungsgemäss wohl auch bei Gebärenden, namentlich Erstgebärenden spontan entstehen könne, so sei in diesem Falle doch das Eingreifen der Pfuscherin höchst wahrscheinlich schuld an dem Gebärmutterriss, da der nachfolgende Kopf, wenn er richtig dirigirt oder den Naturkräften überlassen werde, erfahrungsgemäss höchst selten Cervicalrisse verursache.

4. Die Uebernahme der Geburt, deren Gefahren und Zwischenfälle die Angeklagte nach eigner Erklärung gar nicht kannte, involvire eine bedeutende Fahrlässigkeit.

Leider schloss sich mein Sectionscollege diesem Gutachten bei der Hauptverhandlung nicht vollständig an, er erklärte eine Schuld der Angeklagten, da sie nachweislich am Kindeskörper bei der Geburt nicht gezogen habe, nicht annehmen zu können, und glaubte, trotz meiner gegentheiligen Ausführungen, dass auch unter der Pflege einer Hebeamme, da der Arzt voraussichtlich so schnell nicht zur Stelle hätte sein können, die B. an diesem Risse, an dem die Angeklagte jedoch eigentlich nicht schuld sei, verblutet wäre. Das Urtheil war hiernach nicht zu bezweifeln, es trat Freisprechung von der Anklage fahrlässiger Tödtung ein.

Digitized by Google

An demselben Tage wurde ein Parallelfall verhandelt, der ebenfalls hohes gerichtsärztliches Interesse darbot.

Eine Pfuscherin hatte eine Erstgebärende in der Littauischen Niederung bei L. auf deren Ansuchen bei der Entbindung unterstützt. Die Entbundene, ein kräftiges Landmädchen, war nach der Geburt in Folge starker Blutungen kurze Zeit, etwa 1 1/2—2 Stunden, nach der Geburt verstorben. Die Pfuscherin wurde der fahrlässigen Tödtung angeklagt, da die Section durch Herrn Collegen A. in L. ergeben hatte, dass der Verblutungstod mit Bestimmtheit angenommen werden müsse. Die Ursache der tödlichen Blutung war in der lähmungsartigen Atonie des Uterus zu suchen; Verletzungen oder tiefer Sitz der Placenta war nicht nachzuweisen. Da College A. mit aller Entschiedenheit ausführte, der Verblutungstod hätte in diesem Falle durch die Anwendung geeigneter Maassnahmen seitens einer geprüften Hebeamme vermieden werden können, wurde die Pfuscherin vom Gerichtshofe, trotz ihrer und ihres Vertheidigers Einwendungen, die Blutung wäre nicht so profuse gewesen, dass sie nach dem Ermessen der Pfuscherin hätte gefährlich werden können, zu drei Monaten Gefängniss verurtheilt.

Die so eben kurz berichteten Fälle bieten Anlass zu folgenden Erwägungen.

Die Kunstfehler der Hebeammen, die ja gewiss nicht alle, namentlich auf dem Lande, zur Kenntniss der Aufsichts- und richterlichen Behörden kommen, sind, weil fast immer bestimmte Regeln des Hebeammenlehrbuches verletzt sind, im Allgemeinen einer ziemlich harten, wenn auch gerechten Beurtheilung unterworfen. Ein durch Leichtsinn, mangelhafte Diagnose, ja selbst andere Irrthümer veranlasster Todesfall wird einer Hebeamme wohl immer verhängnissvoll werden, wenn sie es unterlassen, ärztliche Hülfe zu requiriren. Diese schützt sie in den meisten Fällen, wenn sie rechtzeitig in schweren Fällen requirirt ist, wird aber, wie bekannt, sehr häufig von diesen Personen, die ihre Autorität durch den herbeigeholten Arzt beeinträchtigt glauben, nicht verlangt, und wo dies nachgewiesen werden kann, ist die Strafe fast unausbleiblich. Dass sehr häufig anscheinend kleine Irrthümer und Versehen zu diesem traurigen Ausgange führen können, beweist der erste von mir kurz angeführte Fall. Die Pfuschhebeammen sind dem gegenüber in einer viel günstigeren Lage; über die meisten unter ihren Händen verunglückten Frauen wird gar Nichts zur Kenntniss der Behörden kommen, weil das unwissende und indolente Proletariat des Landes in den östlichen Provinzen derartige Unglücksfälle für unvermeidlich halten und sich über die Schuld der Pfuscherinnen gar nicht klar werden, eventuell für dieselben vor Gericht gar durch unzuverlässige Zeugenaussagen Partei nehmen wird.

Es muss daher Pflicht der Medicinalbeamten sein, zunächst durch entschiedenes Auftreten vor Gericht die Schuld solcher Pfuscherinnen klar zu stellen. Wie leicht eine unbestimmt gehaltene Aeusserung, das Zugeben einer Möglichkeit, die von dem Vertheidiger behauptet wird, ein freisprechendes Urtheil zur Folge haben kann, wissen wir alle aus Erfahrung, und ein Schaden für den Hebeammenstand und Ungerechtigkeit gegen diese schlecht gestellte Klasse der Medicinalpersonen bleibt eine solche Straflosigkeit der Pfuscherinnen in jedem Falle. Für den Hebeammenstand müssen wir uns bemühen, durch Bildung und Gewissenhaftigkeit besonders qualificirte Personen zu gewinnen und diese mit dem vollen Rüstzeug operativer Technik, soweit dieselbe ihnen gestattet ist, zu versehen und in den Nachprüfungen ihnen die hohe Gefahr des leichtsinnigen Handelns immer von Neuem zu Gemüthe führen.

Digitized by Google

XXV. Abtheilung.

Medicinische Geographie. Klimatologie und Hygiene der Tropen.

Einführender: Herr D. Brauns-Halle.
Schriftführer: Herr H. Lüdicke-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Below-Cönnern: a) Ueber das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Selbstregulirung innerhalb und ausserhalb des Organismus. b) Ueber die aus den tropischen Ländern eingelaufenen, von der deutschen Colonialgesellschaft versandten Fragebogen.
2. Herr H. Lüdicke-Halle: Ueber Tropenklima, Tropenhygiene und Auswanderungszeit dorthin.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

An Stelle des einführenden Vorsitzenden, Herrn D. Brauns, der leider durch Krankheit am Erscheinen verhindert ist, eröffnete der Schriftführer, Herr H. Lüdicke-Halle, die Sitzung. Constituirung der Abtheilung. Zum Vorsitzenden und zugleich zum Abtheilungsvorstand für das nächste Jahr wurde Herr Below-Cönnern gewählt.

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Mittags 12 Uhr.

1. Herr E. Below-Cönnern: a) **Ueber das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Selbstregulirung innerhalb und ausserhalb des Organismus.**

An der Discussion über diesen Vortrag betheiligen sich die Herren W. Ule-Halle, A. Kirchhoff-Halle, Alsberg-Cassel, Albu-Berlin, Hottendorf-Magdeburg, M. Wollmar-Dresden.

Digitized by Google

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Mittags 12 Uhr.

Herr E. Below-Cönnern setzt seinen Vortrag (s. oben) fort.

Es ist mir lieb, dass mir Gelegenheit gegeben wird, nochmals meine Ansicht über das meteorologisch-physiologische Gesetz zu normiren, da ich nicht von hier scheiden möchte, ohne die Gewissheit zu haben, dass diese Grundlage aller Tropenforschung Jedem von Ihnen hinreichend klar geworden ist.

Analog wie um uns her in der Atmosphäre sich die Wärmeverhältnisse am Aequator durch das äquatoriale Selbstregulirungsgesetz ausgleichen, müssen sich auch im Organismus selbst die Verhältnisse ausgleichen, nicht nur im grob physikalischen Sinne (hinsichtlich Zu- oder Abnahme von Wasserausscheidungen), sondern auch im chemischen, ja sogar in einem die Zellenform beeinflussenden Sinne. Wie wir diese Beeinflussung von Form und Grösse der Blutkörperchen heute benennen sollen, ob wir sie in Zusammenhang mit der Phagocytenlehre, mit dem Chemotropismus u. s. w. zu bringen und chemotaktische, chemotropische oder elektrische, elektrochemische zu nennen haben, das können wir vorläufig noch dahingestellt sein lassen. Wir stehen durch die Entdeckung der neuen Welt im Kleinen durch Koch und Metschnikoff vor einer so neuen grossen Epoche, dass auch die Nomenclatur da nicht mehr ausreicht.

Dass die elektrischen Vorgänge in der Atmosphäre, der veränderte Ozongehalt u. s. w. bei den Ausgleichungsbestrebungen am Aequator mit betheiligt sind, scheint klar.

Bei der Namengebung für diese von mir erwähnte Gesetzmässigkeit capricire ich mich nicht auf die Unterschiede zwischen Ausgleichungs-, Selbstregulirungs- oder Anpassungsbestrebungen. Meinetwegen kann das Gesetz auch das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Ausgleichung in und um den Organismus genannt werden.

Bei den geringen Daten, die uns bis jetzt zu Gebote stehen, können wir uns vorläufig nur darauf beschränken, auf die Daten der abnormen specifischen Gewichte des Harns und der die Norm sehr streifenden Blutkörperzahlen und -grössen hinzuweisen, sie in Verbindung mit Tropen-Anämie und Infectionsmöglichkeit zu bringen und zu erweiterter Untersuchung in diesem Sinne bei Weissen, Schwarzen und Gelben aufzufordern.

(Der Vortrag des Herrn Below ist ausführlich in der Medicinischen Wochenschrift, Berlin, veröffentlicht.)

b) Herr E. Below-Cönnern: **Ueber die aus den tropischen Ländern eingelaufenen, von der deutschen Colonialgesellschaft versandten Fragebogen.**

Discussion: Herr A. Kirchhoff-Halle: Geh. Admiralitätsrath Neumayer stellt als Director der Reichs-Seewarte in Aussicht, dass er Seitens der letzteren gut verglichene meteorologische Beobachtungsinstrumente für alle diejenigen Stationen nach Möglichkeit zur Verfügung zu stellen geneigt ist, an denen in überseeischen Landen (insbesondere in deutsch-colonialem Interesse) sorgfältige Wetterbeobachtungen beabsichtigt werden.

Herr W. Ule-Halle weist auf die Wichtigkeit hin, dass der klimatologische Theil der Untersuchungen des Herrn Vortragenden von einem Fachmanne bearbeitet werden möge.

Die deutsche Colonialgesellschaft erhält schriftlich den Dank der Abtheilung XXV dafür, dass sie uns ihren Vertreter, Herrn Bokemeyer, mit Schriften gesendet, und für ihre Bereitwilligkeit, die ganzen tropenhygienischen Ange-

Digitized by Google

legenheiten durch Geldmittel und Einrichtungen aller Art in liebenswürdiger Weise weiter fördern zu wollen.

Hierauf hält Herr H. Lüdicke-Halle seinen Vortrag.

2. Herr H. Lüdicke-Halle: **Ueber Tropenklima, Tropenhygiene und Auswanderungszeit dorthin.**

In der Tropenzone theilt sich das Jahr in zwei Hauptjahreszeiten: in eine trockene oder kühle und eine heisse oder Regenzeit, erstere von Mitte Mai bis September, letztere von September bis Anfang Mai.

Im November z. B. fällt nördlich vom Aequator die grösste Regenmenge, und davon hängt die Fruchtbarkeit des Jahres ab. Vom 15. Mai hört jeder Regen auf. Die Durchschnittstemperatur, 36—40° C., ist im Mai etwas höher als im September. An der Küste ist regelmässig von 9 Uhr Morgens an Seewind, der 6 Uhr Abends endet und in den Landwind übergeht. Die Seebrise ist gesund, vorausgesetzt, dass man nicht hinter Lagunen wohnt. Die Landbrise ist ungesund. Die Malaria ist Nachts viel mächtiger als am Tage, die niedrigere Temperatur concentrirt die in der feuchten Luft suspendirten Keime, und der Nebel ist ihrer Entwickelung günstig. Die Landbrise setzt nun Nachts, wenn sie durch die Hütten streicht, eine grosse Menge dieser Keime ab, die die Sonne Tages über in den Sümpfen ausgebrütet hat. Eine allgemeine in der Regenzeit auftretende Erscheinung ist Schlaflosigkeit. Die in Lunge und Blut aufgenommenen Fieberkeime begünstigen diese, auch einen Zustand der Depression der Lebenskräfte und Prädisposition zum Fieber. Grosse Hitze allein, ohne Feuchtigkeit, wird kein Fieber erzeugen.

Bei starken Gewittern, haben die Aerzte bemerkt, ist wegen des dadurch erzeugten Ozons, der Luftreinigung u. s. w. das Fieber seltener und schwächer. Ozon würde, wenn billig herzustellen, ein gutes Fiebermittel sein, wie das Chinin.

Die Lagunen und Sümpfe, die mit der See zusammenhängen, sind die hauptsächlichsten Stellen der Fieberkeime, weil sie, bei der Ebbe halb entleert, der heissen Sonne Gelegenheit geben, die Fieberkeime zur Entwickelung zu bringen, die nachher die Seebrise den Landbewohnern zuträgt. So sagt Nipperdey und Andere in der Colonial-Zeitung, Jahrgang 1886.

Welches ist nun die günstigste Zeit für den Einwanderer in die Tropengegenden?

Da habe ich nun viele Meinungen verglichen, und nach Wissmann's persönlich mir gemachten Mittheilungen die trockene Jahreszeit für die beste befunden, weil dann der Wechsel in der Hautthätigkeit langsam vor sich geht, welche in der heissen, der Regenzeit, sich sehr vermehrt, und diese Veränderung muss für den Einwanderer möglichst langsam vor sich gehen, dazu ist die trockene Jahreszeit die beste. In der Regenzeit ist die Atmosphäre mit Fieberkeimen aller Art geschwängert, die sich auf die Haut setzen und so in das Blut, oder durch die Athmung in die Lungen übergehen und so einerseits Hautkrankheiten, andererseits innere Krankheiten erzeugen, auf welche ich später zurückkomme. — Von besonderer Wichtigkeit für die Neulinge sind folgende Punkte:

1. Kleidung, 2. Nahrung und Getränke, 3. Schlaf, 4. Bäder, 5. Mässigkeit der Leidenschaften. Die Kleidung sei bei Tag und bei Nacht von leichtem dünnem Wollstoff; entblösst soll man nicht einmal die Nacht liegen, weil diese kühl ist, und wegen der Mosquitos, Sandflöhe u. s. w., der Kopf muss bei Tage und bei Mondschein, des Nachts, immer bedeckt sein mit leichtem Filzhut. — Die Nahrung in Form von Huhn, Schaf, Ziegen ist dürftig, selten giebt es Rindfleisch, weil die Menge so schnell verdirbt, es auch nicht oft zu haben ist. In den Conserven ist meist schlechtes Fleisch, und einige Firmen haben dasselbe schon so

Digitized by Google

ausgekocht, dass es keinen Nährwerth mehr hat. Die gemischte Kost ist wichtig für die Weissen, so Bananen, Melonen, Ananas, Limonen, aber nicht roh, sondern als Gemüse gekocht, der Maniok, oder die süsse Kartoffel, die Yamswurzel, gekocht und geröstet, ebenso junge Maiskolben. Diese Nahrungsfrage ist von grösster Wichtigkeit, denn die Verschiedenheit der Speisen bringt dem Menschen die passende Nahrung, welche das Blut gebraucht, um den Körper kräftig zu erhalten im Widerstande gegen die Einflüsse des Klimas. Wer diese Pflanzenstoffe aber roh geniesst, bekommt bald Malaria. Der Maniok, Brodbaum, die Yamswurzel können, gekocht oder geröstet, unsere Kartoffel vertreten, schmecken aber nicht so gut. Vom Mais isst man die jungen Kolben in Salzwasser gekocht, die reifen Kolben geröstet. Erbsen, Erdnüsse und Negerbohnen sind noch erwähnenswerth. Palmöl wird als Schmalz gebraucht.

Dies sind die wenigen, nicht sehr schmackhaften Gerichte der Tropenzone, und es ist von grosser Wichtigkeit für die Gesundheit, den Körper durch die Mannigfaltigkeit der Speisen die ihm nöthigen Stoffe zur Erhaltung zuzuführen, sonst erkrankt er in den Tropen sehr bald; aber ich betone nochmals, Gemüse und Früchte alle nur gekocht zu geniessen, wegen des sogenannten Befallenseins, der unreinen Oberfläche und der besseren Verdaulichkeit.

Die Frage der Getränke ist fast noch wichtiger.

Das Wasser grosser Flüsse, kleiner Gebirgsbäche kann man in der Noth ungekocht trinken, sonst soll man Wasser stets zum Trinken abkochen oder als Thee, Kaffee geniessen, aber Brennmaterial ist oft selten; filtrirt ist es schon unschädlicher. Aufgefangenes Regenwasser ist frisch weniger schädlich. Von importirten Getränken ist der portugiesische Landwein der beste und giebt mit ein Drittel Wasser das beste Getränk, aber je weiter vom Meere, desto seltener wird er. Whisky, Cognac u. s. w. sollen nur mit Wasser gemischt getrunken werden und sind sehr gesund, besonders im Fieberterrain, aber sie finden so viele Liebhaber, dass sie meist dann, wenn man sie braucht, schon verbraucht sind. Bier ist selten, und doch hat das sterilisirte, leichte Bier auf den vom Fieber geschwächten Körper einen wunderbar guten Einfluss. Vor dem schlechten, dort üblichen, sogenannten Lagerbier of Liverpool hüte man sich, es enthält zu viel Alkohol. An den Küsten wird es, sonders wenn Europäer ankommen, in Menge verkneipt, und war es so schlecht bekömmlich, wie mir Herr Paul Rebbeck und Herr Dr. Menze erzählten, dass dieselben immer froh waren, wenn sie wieder an Bord sich befanden. Der junge Palmenwein, Malafu genannt, ist im jungen Zustande wegen seines säuerlichen Geschmackes und der reichlichen Kohlensäure, die er enthält, ein angenehmes und gesundes Getränk, aber in alkoholische Gährung übergegangen, ist er schlechter als Branntwein, der nicht entfuselt ist, und bekommt auch demgemäss, und öfters genossen macht er Indispositionen, dann nach und nach Malariafieber, und der sichere Tod des Europäers ist vorauszusehen.

Bewegung kann sich der Einwanderer nur wenig machen, da sonst die Schweisssecretion zu stark ist, passive Bewegung ist gesund, physische Arbeit schädlich.

Bäder, allgemeine Waschungen sollten jeden Morgen vor dem Marsche und Abends vor der Hauptmahlzeit vorgenommen werden, denn durch das starke Schwitzen, den Staub u. s. w. lagern sich auf der Haut Stoffe und Keime aller Art ab, die dem Körper sehr nachtheilig sind. Der Gesunde soll ein kühles Bad nehmen, der schon kränkliche, Leber- oder Nierenkranke, ein angewärmtes Bad; vor Seebädern ist in den Tropen zu warnen.

Schlaf ist sehr nöthig, und früh zu Bett und spät auf goldene Regel. Ein Mann ohne Energie ist in Afrika und den Tropen so gut wie verloren, Furcht, Heimweh, Zorn, Aerger sind gefährliche Feinde. Die in Westafrika übliche Sitte,

Digitized by Google

sich auf Zeit mit einer schwarzen Frau zu verheirathen, hat sehr viel Gutes, bezüglich der Gesundheit, Bedienung, und wendet manche Gefahren aller Art ab, doch ist auch hierin die Mässigkeit anzuempfehlen.

Dies sind die allgemeinen Regeln der Hygiene der Tropenzone.

Nicht das Klima, die Malariakeime rufen das Fieber hervor, darum soll man thunlichst sumpfige Gegenden meiden, ebenso grosse Flüsse, denn bei längerem Aufenthalt auf diesen, z. B. bei Jagdpartien, bekommt der Neuling schon den Anfang des Fiebers. Die von jedem eigentlich persönlich mitzunehmenden Mittel dagegen sind vor Allem Chinin, und zwar ist es rathsam, solches prophylaktisch einzunehmen, alle 3—4 Tage $^1/_2$ g etwa, ebenso das Arsenik in Lösung oder Pulver, in steigender Dosis, aber bei Märschen im Sumpfland ist täglich eins beider Mittel einzunehmen. Viele Missionare und Reisende haben bei sonst regelmässigem Leben sich viele Jahre hindurch fieberfrei erhalten. Werden indessen Malariakeime zu viel und zu oft in dem Körper angesammelt, dann kommt das Fieber doch zum Ausbruch. Dann suche man neben der Medication, wenn angängig, gesundere Gegenden auf und das Fieber wird sich verlieren.

Die subtropischen Fieber werden eingetheilt in:

1. Gewöhnliche Wechselfieber, unter denen die Erstlingsfieber, mit Gelbsucht, besonders schwer sind.

2. Gallenfieber mit blutigem Urin, Gelbsucht von längerer Dauer. — Das sogegenannte perniciöse Fieber ist nur eine schwere Form, durch schlechte Verdauung und mangelhafte Gallensecretion erzeugt; durch noch hinzutretende Malariaelemente entsteht nun das haematurisch-perniciöse Fieber, durch vergrösserte Leber, Milzgeschwulst, Gelbsucht, blutigen Urin angezeigt. Diese schwere Form tritt nach mehreren Erstlingsfiebern, nach dem längeren Leben in tropischen Ländern auf und bei nicht verständiger Lebensweise. — Der erste Anfall eines haematurischen Fiebers ist selten tödlich, wohl aber der zweite öfters und der dritte Anfall fast immer, wenn nicht Klima, Nahrung u. s. w. schnell geändert werden. Die andere, häufigere Krankheit, die Dysenterie, hängt von Nahrung und Boden ab, sie ist seltener geworden wegen besserer, möglichst verständiger Ernährung und Kur. Sie endet, wenn heftig, in 14 Tagen schon tödlich, weil viel Blut und Darmhaut abgeht, oder sie geht in chronische Dysenterie über. Ferner sind häufige Krankheiten in subtropischen Gegenden die Furunculosis, der Rothlauf, rother Hund genannt, und die daraus entstehende nässende Flechte. Alle diese letzteren befallen Körpertheile, die stark schwitzen, Hals, Achselhöhlen, Rücken und Weichen, besonders die Scrotalgegend, dagegen ist Streupuder mit Zinkoxydaten gut und Jodoformpulver, mit Zinkpuder gemischt. Der Sandfloh ist auch eine grosse Plage, und da er sich am Nagelsaume einbohrt, muss er hier ausgehoben werden, was jeder Eingeborene gut aus Erfahrung kann. Da in allen subtropischen Gegenden wenig Aerzte zu finden sind, und noch weniger Krankenhäuser, so soll jeder, und wenn auch nur auf kurze Zeit, dorthin Auswandernde sich die hauptsächlichsten Heilmittel mitnehmen, vor Allem Chinin, Arsen, Zinkoxyd, Calomel, Opium, Jodoform, Brechmittel, Verbandwatte, eine kleine Waage, gute Messer und Löffel, Becher, besser als Gläser, einige Binden, gute Carbolsäure u. s. w. So schlimm nun und gefahrbringend der Gesundheit, wie die meisten nicht dort Gewesenen denken, ist das Klima der Tropen nicht, wenn man vernünftig lebt, d. h. mässig gutes Fleisch isst und dazu reife Früchte hinterher, mit Gebäck, aber sehr wenig Spirituosen trinkt, was dem Neuling schwer wird, weil er es von Haus her gewohnt ist, reichlich zu trinken, und die Gesellschaft und die Geselligkeit dieses herbeiführt, so dass Neulinge immer froh waren, wenn sie wieder an Bord sich befanden. Statt dessen suche man sich gutes Wasser zu verschaffen und Cocosmilch. Nehme jeden Morgen ein Bad, mit nachfolgender

Digitized by Google

Bewegung, Schwimmen, Reiten, mässig gehen und Abends vor der Hauptmahlzeit wieder ein Bad, dies hat viele schon 10—15 Jahre gesund erhalten.

Wie sich nun bei uns durch bessere Wohnungen, Abfuhr und Kanalisation, Wasserleitung u. s. w. die Gesundheitsverhältnisse sehr gebessert haben, so wird auch mit der Zeit durch die Cultur das Tropenklima weniger schädlich für die Gesundheit sein.

Es wird noch manches Opfer an Geld, Arbeit und Gesundheit gebracht werden, bis dort der Aufenthalt erträglich ist. So kämpft der Einzelne, und ganze Nationen den Kampf um das Leben und das Dasein. Emil Jung-Leipzig sagt im Globus: Est autem optimus aër, qui unicuique est nativus, und sagt, dass auch das Acclimatisiren sehr wenig für sich habe. Ferner erwähnt er sehr richtig, dass von den in England geborenen Soldaten auf Ceylon im ersten Jahre von 1000 Soldaten 47, im zweiten 48,7 und im dritten 49,2 starben. In Jamaica starben im ersten Jahre 77 von 1000 Mann, und diese Zahl stieg sogar bis auf 93, in Guinea stieg die Sterblichkeitsziffer in 10 Jahren von 77 auf 140. Noch mehr Verluste wies Oberst Tulloch beim Militär in Ostindien nach, ebenso Dr. Bouduin in Algerien, wo, während 3—4000 Mann vor dem Feinde gefallen sind, 150000 Mann an Krankheiten in 80 Jahren starben. Völliger Wechsel der Quartiere nach gesunderen Gegenden, abwechselnd, hat diese Zahlen sehr vermindert. — Tropisches Klima eignet sich nur für tropische Culturen und darum auch nur für Menschen, die dort geboren sind. Nur durch höhere Culturmittel, Befreiung von primitiven Verhältnissen, Lossagen von harter Arbeit, zumal im Felde im Freien, bei ungünstigen Einflüssen des fremden Klimas, ist es dem Menschen möglich, in anderen Zonen zu gedeihen, welche sich von der seines Geburtslandes wesentlich unterscheiden.

Digitized by Google

XXVI. Abtheilung.

Militär-Sanitätswesen.

Einführender: Herr Reger-Halle.
Schriftführer: Herr Kluge-Halle.

Die Abtheilung hat keine Sitzungen abgehalten.

Digitized by Google

XXVII. Abtheilung.

Zahnheilkunde.

Einführender: Herr Hollaender-Halle.
Schriftführer: Herr Funcke-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Köhncke-Bremen: Die Behandlung der Zähne mit entzündeter Pulpa nach Herbst und ihre Erfolge.
2. Herr Hollaender-Halle: Das Pental als Anaestheticum.
3. Herr Herbst-Bremen: a) Die Herbst'sche Goldfüllungsmethode.
   b) Die Anwendung des Zinns in Verbindung mit Gold und Platina bei Herstellung von Stiftzähnen, kleinen Zahnpiecen und sogenannten Brückenarbeiten; Herstellung einer neuen Art Zahnkrone für kleine Backenzähne.
   c) Die Herstellung und Anwendung von Goldringen und Goldkronen für Zahnwurzeln und Zahnstümpfe.
   d) Glasfüllungen (mit Demonstrationen).
4. Herr Rösz-Hildesheim: a) Ueber die Entwickelung des menschlichen Gebisses (Demonstration von Wachspräparaten).
   b) Bau und Wechsel der Zähne von Protopterus annectens.
   c) Ueber die Entwickelung der Zähne von Didelphys Opossum.
   d) Ueber Zahnentwickelung der Edentaten.
5. Herr Hankel-Glauchau: Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis.
6. Herr Rösz-Hildesheim: Ueber einen neuen Articulator nach Warnekross.
7. Herr Heitmüller-Göttingen: Ueber die Wiederherstellung von Contouren an den Frontzähnen und Biscuspidaten durch Theile künstlicher Zähne in Verbindung mit Cement, Amalgamcement oder Goldfolie.
8. Herr Sachs-Leipzig: Ein Fall von totaler Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes in Folge von Periostitis des Weisheitszahnes.
9. Herr Rob. Richter-Berlin: Neues in Zahnregulirungen.
10. Herr Lustig-Berlin: Weitere Mittheilungen über Aluminium.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2½—5 Uhr Nachmittags.

Begrüssung seitens des einführenden Vorsitzenden. Die Präsenzliste weist 38 Theilnehmer auf.

Digitized by Google

1. Herr W. Köhncke-Bremen: **Die Behandlung der Zähne mit entzündeter Pulpa nach Herbst und ihre Erfolge.**[1]

Einer Aufforderung folgend, welche bei Gelegenheit der Discussion des angeführten Themas in der vorjährigen Versammlung an die Anwesenden erging, gestatten Sie mir, den Erfolg einer 2½-jährigen Anwendung dieses Verfahrens mitzutheilen. Zugleich möchte ich die Gelegenheit benutzen, in wärmster Weise dieser Methode das Wort zu reden, welche meines Wissens noch nicht die verdiente Berücksichtigung von Seiten der Zahnärzte gefunden hat. Wohl möchte ich behaupten, dass der Wirkungskreis des Zahnarztes durch die Segnung dieses Verfahrens eine bedeutende Erweiterung nach der conservativen, also wirklich zahnärztlichen Richtung hin erfahren hat. Viele Zähne, die vorher unrettbar verloren waren, vermag man nach dieser Methode noch auf Jahre nutzbar zu machen.

Das Herbst'sche Verfahren, um es kurz so zu benennen, besteht bekanntlich im Ausbohren der Pulpakrone und dem gleich darauf folgenden hermetischen Verschliessen der Pulpahöhle mit Zinnfolie vermittelst Rotation. Vorher wird durch Aetzung mit Kobalt die Pulpakrone empfindungslos gemacht. Ich bediene mich hier absichtlich des Ausdrucks „empfindungslos gemacht" und vermeide, von der Pulpa zu sagen, dass sie durch Kobalt zerstört wird. Später komme ich auf diesen Punkt nochmals zurück.

Der Bericht meines Erfolges lässt sich in wenige Worte zusammenfassen. Es ist der denkbar vollkommenste. Von über 100 Fällen pulpaerkrankter Zähne, welche ich nach dieser Methode behandelt habe, steht nicht ein Fall zu Buche, den ich als vollkommen fehlgeschlagen zu bezeichnen hätte. Nicht einen dieser Zähne war ich bisher gezwungen zu extrahiren, weder Geschwürbildungen, noch sonstige chronische Entzündungserscheinungen sind mir dabei zu Gesichte gekommen. Ich muss jedoch zugleich bemerken, dass ich schon beim Anfang der Anwendung dieses Verfahrens vollkommen mit demselben vertraut war. Während ich also gar keine der üblen Krankheitserscheinungen im Gefolge dieses Verfahrens habe auftreten sehen, muss ich eines Zustandes Erwähnung thun, welcher sich allerdings recht häufig gleich nach der Behandlung einstellt. Es ist dieses eine periostale Reizung von meist nur geringer Bedeutung, die von selbst verschwindet, jedenfalls aber durch geringe Nachhülfe schnell zu beseitigen ist. Anfangs wählte ich nur Zähne für diese Behandlungsweise, bei denen ich sicher eine entzündete Pulpa in vorgeschrittenem Stadium zu vermuthen hatte, also nur Zähne, bei denen eine andere Methode auch nur fraglichen Erfolg versprach. Heute jedoch verfahre ich ohne Bedenken mit jedem pulpaerkrankten Zahne nach dieser Weise. Bei den kleineren Zähnen, den Bicuspidaten und seitlichen Incisivis entschliesse ich mich, dieses Verfahren sogar anzuwenden, wenn deren freiliegende Pulpa noch gar keinen pathologischen Zustand erkennen lässt. Ich erachte diese Methode in dem letztbezeichneten Falle für sicherer als die des Ueberkappens, bei welcher stets die Gefahr besteht, dass die Pulpa nach kurzer oder längerer Zeit doch noch zu Grunde geht und weitere Krankheitserscheinungen nach sich zieht.

Verfährt man nach dieser Methode, verschliesst die Pulpahöhle hermetisch, was mit Zinn vermittelst Rotation leicht auszuführen ist, so ist eine spätere Infection so leicht nicht mehr zu befürchten. Die Caries muss erst von Neuem grosse Fortschritte gemacht haben, bis wieder ein Zugang zu den Wurzelkanälen geschaffen ist. Man beachte nur das Grundgesetz antiseptischen Verfahrens, peinliche Sauberkeit, und der Erfolg ist ein sicherer. Man verhüte eine künstliche Infection der Pulpastümpfe, vermeide jegliches Sondiren, jegliche Anwendung von Medicamenten, und der Körper wird schon mit denselben fertig. Für das Wohlbefinden des betreffenden Zahnes ist es gleich, ob die zurückbleibenden Stümpfe

Digitized by Google

verheilen, mumificiren oder vollkommen resorbirt werden. Ich glaube aus der kurz nach der Operation auftretenden und später wieder verschwindenden periostalen Reizung des Zahnes schliessen zu dürfen, dass wir es mit einem Heilungsvorgange in demselben zu thun haben, welcher mit der Vernarbung der Stümpfe abschliesst. Die periostale Reizung halte ich nicht durch Infection veranlasst, sondern betrachte sie als Nebenerscheinung bei dem Heilungsvorgange. Ferner spricht auch Folgendes für meine Annahme. Manchmal beobachtet man ein Wiederaufleben der Pulpareste, ab und zu selbst bis zu einem Grade, dass man gezwungen ist, Aenderung zu schaffen. So habe ich in drei Fällen die ganze Behandlung noch einmal machen müssen, bis die betreffenden Zähne zu keiner Störung mehr Veranlassung gaben. Herbst empfiehlt in Berücksichtigung dieses Punktes, bei noch empfindlichen Pulpastümpfen zugleich mit dem Zinnverschluss etwas von der Kobaltpasta einzuführen. In diesen Fällen ziehe ich es vor, die Aetzung noch einen Tag länger vorzunehmen und den Gebrauch jedes Medicamentes zu vermeiden. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich, wie ich im Anfang angedeutet habe, auf die Wirkung des Kobalts zurückkommen. Vermuthlich ist demselben eine noch grössere specifische Wirkung zuzusprechen, als sie dem weissen Arsenik schon eigen ist. Bekanntlich wirkt Arsenik in erster Linie vorzüglich zerstörend auf die Nervelemente, erst in zweiter auf das übrige Gewebe. Die Wirkung des Kobalts ist noch schneller, weniger schmerzhaft und augenscheinlich weniger gewebezerstörend als die des weissen Arseniks. Eine mit Kobalt behandelte Pulpa bietet dem Auge nichts Besonderes. Aus den angeschnittenen Blutgefässen quillt das Blut meistens in stärkerem Maasse, was sich durch die Aufhebung des Nerveneinflusses erklärt, sonst ist nichts Abnormes zu bemerken.

Ohne Zweifel ist diese besondere Eigenschaft des Kobalts für den vermuthlichen Heilungsprocess von grosser Bedeutung, denn je lebensfähiger die Pulpastümpfe bleiben, je leichter wird auch die Verheilung erfolgen.

Betrachten wir jetzt diese Methode im Vergleich mit den anderen bekannten, so ist es nicht nur der sichere Erfolg, welcher ihre Anwendung gebietet, die Vorzüge derselben, welche ich näher bezeichnen will, sind derartig von Bedeutung, dass diese schon allein bestimmend sind.

Selbst bei schwer erreichbaren Höhlen ist diese Methode noch leichter auszuführen als die des Ueberkappens. Sie verlangt überhaupt nicht die manuelle Geschicklichkeit, die beim Excaviren und Ueberkappen eines sehr empfindlichen Zahnes erstes Erforderniss ist. Dankbar empfindet der Patient die Wohlthat der schmerzlosen Operation. Selbst die Kobalteinlage bereitet ihm keine nennenswerthe Unbehaglichkeit. Nur ausnahmsweise empfindet er den alten Zahnschmerz noch einmal, um im Verlaufe einer Stunde ganz von ihm befreit zu sein. Vollkommene Schmerzlosigkeit des Verfahrens ermöglicht dem Zahnarzte, ohne Mühe gründlich zu arbeiten. Wie schwierig ist gerade dies nach der andern Methode? Man vergegenwärtige sich nur das Füllen eines kleinen empfindlichen Backenzahnes. Wie selten ist das Excaviren an der Basis so gründlich auszuführen, wie es für das Wohl des Zahnes erforderlich wäre! Und gesetzt den Fall, Alles sei vorsichtig und glücklich gelungen, wo bleibt nun der genügende Raum zum Festhalten einer Metallfüllung? Nur zu häufig bahnt sich die Caries unter diesen Umständen einen neuen Zugang zur Pulpa, welche nun, wenn sie nicht schon durch die Einwirkung des Ueberkappungsmittels vorher zu Grunde gegangen ist, sicher abstirbt; denn der Patient, in dem Glauben, dass sein Zahn gut verwahrt sei, kommt in der Regel nicht früher, als bis der gefürchtete Alveolarabscess besteht. Wie ganz anders gestalten sich diese Punkte nach der Herbst'schen Methode! Die Ausführung derselben erfolgt schmerzlos, die Unbequemlichkeit des Cofferdams fällt ganz fort, und die Benutzung der Pulpahöhle genügt allein

Digitized by Google

schon zum Festhalten der Füllung, sowie auch eines Ringes oder einer Kappe, falls dies erforderlich ist. Niemals tritt eine Verfärbung des Zahnes nach diesem Verfahren ein; der Zahn behält vollkommen das lebende Aussehen und ist durch gründliches Entfernen aller erkrankten Zahntheilchen sicherer vor wieder beginnender Caries geschützt. Zum Schluss will ich mir erlauben, auf einige Punkte hinzuweisen, deren Beobachtung sich mir bei der Ausführung dieser Methode von Nutzen erwiesen hat. — Zum Einschliessen des Kobalts verwende ich ein Guttaperchapräparat, welches ich mir durch Vermischen von rother Guttapercha mit Talcum herstelle. Diese Masse erweicht bei geringer Erwärmung und haftet nicht am Instrumente. Man beobachte, dass die Pasta in unmittelbare Berührung mit der Pulpa gelange. Nur eine ganz minimale Menge ist dabei erforderlich. Vermittelst einiger Fasern Baumwolle vermag man dieselbe leicht, nachdem man sie vorher mit etwas Phenol angefeuchtet hat, aufzuheben und einzulegen. Genügt einmal eine eintägige Aetzung nicht, um die Operation vollkommen schmerzlos auszuführen, so wiederhole man die Einlage noch einmal. Einen Unterschied im Verhalten der Zähne habe ich nicht bemerkt, ob nun die Pasta 1 oder 3 Tage im Zahne verblieb. Ich erachte es nun für unbedingt nothwendig, dass man, um Infectionen vorzubeugen, sogleich nach dem Herausnehmen der Pasta die Operation vollführt. Zum Ausschneiden der Pulpakrone wähle man den Bohrer der Grösse der Höhle entsprechend, um ein Herumfahren und blosses Zerfetzen der Pulpa zu vermeiden. Den Bohrer tauche ich vorher einige Augenblicke in siedendes Wasser. Zugleich beachte ich schon bei der Vorbereitung des Zahnes, dass ich denselben wo möglich ausser Articulation setze, was in den meisten Fällen durch geringes Abschleifen der einen oder anderen Spitze zu bewerkstelligen ist. Bereitet der Zahn dem Patienten erst Unbequemlichkeit und Schmerz, so hat dies letztangeführte Verfahren doch zu erfolgen, da es nebst Einpinselungen mit Jod am schnellsten Abhülfe schafft.

Discussion: Herr Baume-Berlin. Es wird dem Vortrag nach hier nur die Kronenpulpa behandelt, wie nach allen früheren Methoden, und zwar, wie ich glaube, aus Mangel an Mitteln, die Wurzelpulpa gründlich und völlig zuverlässig zu erreichen.

Bleibt die beginnende Zersetzung auf die Kronenpulpa beschränkt, wie in ziemlich häufigen Fällen, so haben alle nicht über die Oberfläche fortgreifenden Methoden Erfolg. Finden sich jedoch bereits Haemorrhagien in der Wurzelpulpa, so erfolgt früher oder später, wenn nicht vorgebeugt wird, unter periodontalen Störungen Zersetzung. Worin besteht nun die günstige Wirkung der Herbst'schen Methode, auch in diesen letzten Fällen?

Ich werde durch den ganzen Vortrag lebhaft an meine Imprägnirungsmethode, deren Publication, 1887 verfasst, schon im Märzhefte 1888 der deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde erschien, also älter als die Herbst'sche Methode ist, erinnert. Meine Methode besteht, vide III. Auflage meines Lehrbuches, in Application von antiseptischen Salzen, ich nehme Borax, nach Oberflächenantisepsis mit Carbol, habe also Carbolantisepsis plus Tiefenantisepsis durch Aufsaugung des Borax in die Tiefe. Nach einigen Tagen tritt periodontale Reizung ein, die jedoch immer wieder verschwindet, nach Monaten eine nochmalige Reizung, die sich durch 1—2 Jodpinselungen beseitigen lässt; genau dieselben Nachwehen wie im eben gehörten Vortrag nach der Herbst'schen Methode. Ich meine deshalb, dass Herbst unbewusst mit seiner Kobaltbehandlung imprägnirt hat, während ich zielbewusst imprägnirt habe. Nicht bloss unsere Erfolge, sondern auch unsere Misserfolge sind gleich. In den seltenen Fällen, wo ich extrahiren musste, fand ich die Pulpa spurlos verschwunden oder in trockene, bräunliche, blutrothe Reste

Digitized by Google

verwandelt ohne ein Spur von Fäulniss, ein directer Beweis, wie ich nebenbei bemerken will, für die Richtigkeit meines Princips. Man wird zugeben müssen, dass sich der Gedanke Einem aufdrängen muss, dass HERBST auch imprägnirt. Ich ziehe jedoch mein Verfahren als ebenso einfach vor. Jedenfalls nehme ich die Priorität des neuen Princips der Antisepsis, die Imprägnirung der Wurzelpulpen durch Imbibition mit antiseptischen Salzen, für mich in Anspruch; womit imprägnirt wird, ist auch gleich.

2. Herr L. HOLLAENDER-Halle a. S.: **Das Pental C_5H_{10} als Anaestheticum.**

Der Vortragende erwähnte, dass ein ähnliches Präparat schon früher von SNOW als Anaestheticum eingeführt wurde, dass man jedoch allmählich von dem Gebrauch abstand, weil ein reines Präparat nicht zu erlangen war.

Es hiess früher Amylen und wurde als Amylalkohol, dem durch Chlorzink und Phosphorsäureanhydrid Wasser entzogen wurde, hergestellt. Dadurch kamen verschiedene Amylensorten zu Stande, deren Siedepunkt inconstant war, und die noch ausserdem erstickende Dämpfe entwickelten.

Das von Prof. v. MERING empfohlene Pental wird jedoch aus Amylenhydrat erzeugt, dem das Wasser durch Säure entzogen wird. Dadurch entsteht ein vollständig reines, tertiäres Amylen, das einen constanten Siedepunkt von 38° und ein nur geringes specifisches Gewicht besitzt. Es brennt mit leuchtender Flamme und lässt sich leicht einathmen, ohne irgendwie die Schleimhäute des Mundes und der Luftwege zu reizen.

Es ist unlöslich in Wasser, mischt sich jedoch in allen Verhältnissen mit Alkohol, Chloroformäther u. s. w. und ist ebenso leicht entzündlich wie letzterer.

HOLLAENDER hat bereits über 200 Narkosen damit in der zahnärztlichen Klinik gemacht und berichtet darüber in seinem Vortrage. Er findet, dass die Narkose, wenn sie nicht mit der gewöhnlichen Maske, sondern mit dem JUNKER-schen Inhalationsapparate gemacht wird, in 60—80 Secunden zu Stande kommt und etwa 1—1½ Minute anhält. Das Befinden der Operirten ist ein vorzügliches — keine beschleunigte Herzaction und keine beschleunigte oder gestörte Respiration — keine Aufregung. Aber zwischen Empfindung und Bewusstsein findet ein eigenthümliches Verhältniss statt. In einigen Fällen verschwinden Empfindung und Bewusstsein gleichzeitig — in anderen schwindet die Empfindung vollständig, während das Bewusstsein nur noch theilweise vorhanden ist, und in anderen ist das Bewusstsein fast ganz klar geblieben. Dazu kommt ein eigenthümliches Zurücktreten der Willensthätigkeit. Die Patienten vollführen in der Narkose auf Geheiss allerhand Bewegungen, ohne sich selbst davon Rechenschaft geben zu können; sie öffnen den Mund, heben die Hand in die Höhe u. s. w.

Da das Pental nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, die weder vereint, noch getrennt irgendwie im Körper gefährlich wirken können, so ist auch nach dieser Richtung ziemlich jegliche Gefahr, die immer bei anderen Betäubungsmitteln, welche nicht halogenfrei sind, vorhanden sein kann, vollständig ausgeschlossen.

(Der vollständige Vortrag ist in der October-Ausgabe der „Therapeutischen Monatshefte“ 1891 erschienen.)

Discussion: Herr WITZEL-Marburg: Ich weiss zwar nicht, auf wieviel Narkosen der Herr Vortragende seine Erfahrungen stützt, jedenfalls ist mir die Bemerkung auffällig, dass das Narkoticum absolut gefahrlos sei. Das wäre ja die werthvollste Errungenschaft für die leidende Menschheit; ich zweifle jedoch, dass es uns je gelingen wird, ein Betäubungsmittel zu finden, das absolut ungefährlich ist. Wenn von dieser Stelle hier ein solcher Ausspruch gethan wird,

Digitized by Google

so ist damit eine grosse Verantwortung verbunden, dieselbe ist bei der Neigung vieler Zahnärzte, selbst vor kleinen Operationen die Narkose einzuleiten, um so grösser.

Ferner möchte ich mir die Frage gestatten, ob dieses Narkoticum von den Patienten gern eingeathmet wird, und ob der Operateur durch die Dämpfe des Narkoticums nicht belästigt wird?

Herr Sachs-Leipzig fragt an, ob denn schon Thierversuche mit Pental gemacht worden seien, denn bevor diese nicht angestellt seien und die Gefahrlosigkeit des Mittels ergeben hätten, könnten die Zahnärzte nicht gut das Mittel an Patienten erproben. Es sei damals in Berlin bei dem bekannten Bromäther-Process seitens der Staatsanwaltschaft den Zahnärzten der Vorwurf des leichtfertigen Probirens gemacht worden, und dieser würde, falls ein Exitus eintrete, gewiss auch wiederholt werden.

Herr Lustig-Berlin: Redner wendet sich gegen die scharfe Verurtheilung der Thierversuche und die Art der Beurtheilung des in Berlin nach einer Narkose seiner Zeit eingetretenen Todesfalles. (Redner verweist auf sein Referat im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Ostern 1891 in Breslau.) Er betont die bahnbrechenden Arbeiten Schneider's-Erlangen und möchte den Werth derselben nicht durch eine oberflächliche Beurtheilung herabgesetzt sehen.

Herr Hollaender-Halle a. S.: Wenn ich von absoluter Gefahrlosigkeit spreche, ist dies nur relativ zu verstehen. Ebenso wie Jemand sich schon durch mehrere Tassen schwarzen Kaffees vergiften kann, ebenso dürften vielleicht bei unvorsichtiger Verabreichung des Pentals unangenehme Folgen zu Tage treten.

Da ich selber Blutdruckversuche mit Bromäther bei Thieren gemacht, so steht mir wohl das Recht zu, zu behaupten, dass alle diese Versuche bei Thieren für den Menschen nicht ganz beweiskräftig sind, da eben nicht ein Thier in gleicher Weise wie das andere reagirt. Ausserdem habe ich mich schon früher dahin ausgesprochen, dass derartige Versuche, wenn sie in der wissenschaftlichen Welt beweisend sein sollen, nur von solchen Personen angestellt werden können, die bewandert sind in all den ausserordentlich sorgfältigen Maassnahmen, die dazu nothwendig sind. Der praktische Arzt oder der Zahnarzt, der die grösste Zeit des Tages mit seiner Praxis beschäftigt ist, wird niemals sich hierin dem geübten Physiologen gleichstellen können.

Was die Zahl der Narkosen betrifft, die ich an Menschen ausgeführt habe, so erreicht sie etwa 200, und ich finde, dass jede neue Narkose um Vieles besser, als die vorhergegangene ausfällt.

Das Mittel lässt sich besonders mit dem Junker'schen Apparat sehr leicht einathmen und belästigt den Patienten in keiner Weise.

Meine Bemerkungen über die Blutdruckversuche sollen durchaus keine persönliche Spitze haben, und ist es mir dabei gar nicht eingefallen, die Verdienste des Herrn Schneider, die ich bereits an anderer Stelle gewürdigt habe, herabzusetzen.

Digitized by Google

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 8—½10 Uhr.

Herr Hollaender-Halle demonstrirt in der zahnärztlichen Klinik einige Präparate der Sammlung und führt 6 Narkosen mit Pental aus.

3. Herr Herbst-Bremen: a) **Die Herbst'sche Goldfüllungsmethode.** b) **Die Anwendung des Zinns in Verbindung mit Gold und Platina bei Herstellung von Stiftzähnen, kleinen Zahnpiecen und sogenannten Brückenarbeiten. Herstellung einer neuen Art Zahnkrone für kleine Backenzähne.** c) **Herstellung und Anwendung von Goldringen und Goldkronen für Zahnwurzeln und Zahnstümpfe.** d) **Glasfüllungen. (Mit Demonstrationen.)**

Da über das Vorgetragene schon früher Veröffentlichungen gemacht sind, so wird auf diese hingewiesen.

---

3. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Vormittags ½10—1 Uhr.

4. Herr Rösr-Hildesheim: a) **Ueber die Entwickelung des menschlichen Gebisses mit Demonstrationen von Wachspräparaten,** die diesen Vorgang bei 50-facher Vergrösserung zur Darstellung bringen vom 40. Tage des embryonalen Lebens bis zur Geburt. b) **Bau und Wechsel der Zähne von Protopterus annectens.** c) **Entwickelung der Zähne von Didelphys Opossum.** d) **Zahnentwickelung der Edentaten.**

Der Herr Vortragende legte Zeichnungen und mikroskopische Präparate vor die die Vorgänge veranschaulichten.

(Die Vorträge werden demnächst anderweitig veröffentlicht werden.)

5. Herr Hankel-Glauchau: **Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaesthetics.**

(Der Vortrag wurde zuerst in der Abtheilung XXV, gerichtliche Medicin, gehalten. Vgl. S. 474.)

6. Herr Rösr-Hildesheim demonstrirt einen neuen Articulator nach Herrn Prof. Warnekross-Berlin.

---

4. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 9—12 Uhr.

7. Herr Heitmüller-Göttingen: **Ueber die Wiederherstellung von Contouren an den Frontzähnen und Bicuspidaten durch Theile künstlicher Zähne in Verbindung mit Cement, Amalgam-Cement oder Goldfolie.**

Seit längerer Zeit pflegen die meisten Zahnärzte in Folge von Trauma, Missbildung, Abrasion oder Caries fehlende Contouren der Frontzähne und der Bicuspidaten aus cohäsivem Golde aufzubauen. Wenn auch eine auf diese Weise sorgfältig hergestellte grosse Contourfüllung sich in vielen Fällen eine Reihe von Jahren halten kann, so ist doch, abgesehen davon, dass die Herstellung einer solchen ausserordentlich erschöpfend für den Zahnarzt und qualvoll für den Patienten ist, das Aussehen derselben sehr auffallend und entstellend. Deshalb hat man danach gestrebt, die fehlenden Zahntheile durch besser aussehende Materialien, wie Platingold, Cement, dem Porcellan beigemengt ist, u. s. w. zu ersetzen, ohne jedoch von

Digitized by Google

dem Resultat befriedigt zu sein. Besser war schon die Verwendung von Stückchen natürlicher Zähne; diese gehen aber im Laufe der Zeit durch Caries verloren, oder sie verändern bedeutend ihre Farbe.

Die bei Centralcavitäten an der Labialseite der Frontzähne mit gutem Erfolge angewandten Glasfüllungen sind für die in Frage kommenden Fälle nicht brauchbar, da die Glasmasse sehr spröde ist, und man nur schwer die passenden Formen daraus herstellen kann.

Erst mit der Verwendung von Theilen künstlicher Zähne kann man, was gutes Aussehen, verbunden mit Dauerhaftigkeit, anbetrifft, befriedigende Resultate erzielen und die fehlenden Contouren in mehreren Sitzungen mit viel geringeren Beschwerden für den Patienten wieder ersetzen. Miller hat schon vor mehreren Jahren einige Fälle beschrieben, in denen er diese Methode empfiehlt. Ich habe sie länger als drei Jahre geübt und mich bemüht, dieselbe für die verschiedensten Fälle verwendbar zu machen. Ich benutze dabei, ausser den gewöhnlichen Zähnen für Kautschukarbeit, noch Logan- und Countersunk-Kronen.

Indem ich den zur Befestigung dienenden Cement theilweise durch Gold oder Amalgamcement ersetzte, gelang es mir, eine dauerhaftere Befestigung zu erzielen und dem Auftreten der Caries in der Umgebung der eingesetzten Zahntheilchen nach dem Zahnfleische zu besser vorzubeugen.

In Folgendem will ich die verschiedenen Fälle beschreiben, während ich zugleich Präparate circuliren lasse.

1. Fälle, in denen die Schneidekanten der Schneidezähne zu ersetzen sind.

Man schleift die obere Fläche des Zahnes eben, lässt jedoch, um die Zahnsubstanz möglichst zu schonen, grössere Vertiefungen auf der Rückseite des Zahnes unbeachtet. Dieselben werden nach dem Ansetzen der Schneidekante mit Gold oder Amalgamcement ausgefüllt. — Handelt es sich um obere, mittlere Schneidezähne, ist der fehlende Theil sehr bedeutend und die Pulpenkammer geöffnet, so benutzt man nach Behandlung und Füllung der Pulpenhöhle am besten eine Logankrone, welche dem natürlichen Zahn in Farbe und Grösse entspricht. Man schneidet den Schneidekantentheil mittelst eines Corundumrades ab und schleift am unteren Theil so viel fort, dass ein ziemlich breiter, 1—1½ mm langer Fortsatz entsteht, bringt mit der Bohrmaschine in der Mitte des natürlichen Zahnes eine passende Vertiefung an und befestigt das Stückchen mit gleichfarbigem, nicht zu schnell erhärtendem Cement. Ist bei oberen mittleren Schneidezähnen die Pulpenkammer noch nicht eröffnet, oder handelt es sich um andere Schneidezähne, so wählt man einen möglichst dicken, künstlichen Schneide- oder Eckzahn für Kautschukarbeit von passender Farbe, dessen Crampons in der Längsachse und weit auseinander stehen (englische Zähne sind wegen der geringeren Porosität den amerikanischen vorzuziehen) und schleift so viel von demselben ab, dass eine Schneidekante entsteht, welche annähernd die fehlende Contour ersetzt. Dann schneidet man einen Theil der Crampons ab, biegt dieselben etwas auseinander und bohrt mit einem Drillbohrer Löcher von der Dicke und Länge der gekürzten Crampons, in derselben Richtung und gleichem Abstand, wie diese, zu beiden Seiten der Mitte, um die Pulpenkammer nicht zu eröffnen, in den natürlichen Zahn. Darauf probirt man das Stückchen ein, zieht etwas Blaupapier über die Crampons, schleift die markirten Stellen so lange fort, bis die Berührungsflächen genau aufeinander passen, und entfernt auch an den Seiten alles Ueberstehende. Sodann macht man einige feine Unterschnitte in die Wände der Bohrlöcher, sowie in die Crampons und befestigt das Stückchen mit Cement. Nach dem Erhärten polirt man die Oberfläche sorgfältig und füllt auf der Rückseite oder an den Seiten sich findende,

Digitized by Google

grössere Defecte nach Herausnahme des eingedrungenen Cements mit Gold oder Amalgamcement aus.

2. Fälle, wo die Spitze eines Eckzahnes zu ersetzen ist.

Entweder verfährt man wie in dem vorigen Fall, oder man schleift bei eröffneter Pulpenkammer von einer Countersunk-Krone so viel ab, bis der übrigbleibende Theil der fehlenden Spitze des Eckzahnes entspricht, erweitert den oberen Theil des Pulpenkanals so weit, dass der Crampon hineinpasst, macht auf der Berührungsfläche des natürlichen Zahnes mit einem Bohrer einige kleine Rillen, um mehr Halt zu gewinnen, und befestigt die Spitze mit Cement.

3. Fälle, bei denen Ecken von Schneidezähnen zu ersetzen sind.

Zuerst separirt man den Schneidezahn von dem benachbarten Zahn durch wiederholte Zwischenlagen von Watte und präparirt die Cavität wie zur Aufnahme einer Goldfüllung, wobei alle scharfen Winkel zu vermeiden sind. Sind die fehlenden Ecken nicht sehr gross und die Pulpenkammer noch uneröffnet, so kann man die zweite Methode für die Herstellung von Schneidekanten mit gutem Erfolg anwenden, entfernt den Cement nach dem Zahnfleischrande zu und ersetzt ihn durch Gold oder Amalgamcement. Sind die zu ersetzenden Ecken, wie bei mittleren Schneidezähnen, grösser, so wählt man einen Schneidezahn für Kautschukarbeit mit neben einander stehenden Crampons von passender Farbe aus und schleift so viel von demselben ab, bis die fehlende Ecke und ein Fortsatz zurückbleibt. Erstere muss genau an den Rand der Cavität anschliessen, und es ist besonders darauf zu achten, dass sich in der Mitte der Ecke noch ein Stück des Crampons befindet. Darauf befestigt man das Stückchen mittelst Cement, entfernt denselben nach dem Erhärten erst am Zahnfleischrande und ersetzt ihn durch Gold; dann entfernt man ihn unterhalb des Stückchens und füllt diesen Raum ebenfalls mit Gold aus. Der stehengebliebene Crampontheil dient ausser dem Unterschnitt an den Rändern des natürlichen Zahnes zum Fixiren des Goldes, während der nach hinten vorspringende Theil des Kautschukzahnstückchens die Goldfüllung abschliesst. Dadurch, dass sich der Crampon in der künstlichen Ecke befindet und durch Gold eingeschlossen ist, ist ein Abbrechen derselben fast zur Unmöglichkeit gemacht. Bei Zähnen mit sehr dicker Schneidekante kann man die Ecke von einem viel dünneren Schneidezahn für Metallarbeit verwenden und das Gold sich an der Rückseite über den Crampontheil bis zur Schneidekante hinauf erstrecken lassen. Auch hierbei müssen, wie in den anderen Fällen, alle überstehenden Theile mit Corundumscheiben abgeschliffen und die Flächen sorgfältig polirt werden.

4. Fälle, wo bei grossen Cavitäten an den Seiten der Frontzähne der Schmelz in grösserer Ausdehnung verloren gegangen ist.

Man spaltet mittelst eines scharfen Meissels von einem künstlichen Zahn passender Farbe ein dünnes grösseres Stück der Labialfläche ab, füllt dann den unteren Theil der Cavität mit Hartwachs aus und schleift von dem künstlichen Zahnstückchen so viel fort, dass es möglichst genau an die Ränder der labialen Seite der Cavität anschliesst, bringt an den Seiten einige Unterschnitte an, füllt den Raum der Cavität über dem Wachs mit mässig dick angerührtem Cement fest aus und drückt das Stückchen an seine Stelle. Nach dem Erhärten entfernt man den überschüssigen Cement und das Hartwachs, sowie den Cement unten am äusseren Rande des Stückchens. Alsdann füllt man diesen Theil der Cavität mit Gold, oder bei ärmeren Patienten mit Amalgamcement aus. Das Porcellanstückchen wird sich beim Einführen des Goldes nicht leicht lockern, da es ringsum und auch auf der unteren Seite von Cement bedeckt ist. Zur Sicherheit kann

Digitized by Google

man auf das Zahnstückchen und die angrenzenden Flächen des Zahnes eine Schicht Cement oder Schellack auftragen und nach Vollendung der Goldfüllung entfernen. Das Einführen des Goldes nimmt man am besten am folgenden Tage vor.

5. Fälle, in denen der buccale Höcker eines Bicuspis verloren gegangen ist.

Ist die Pulpenkammer bereits eröffnet, so behandelt man den Zahn und füllt den Wurzelkanal an der Spitze. Alsdann präparirt man die Cavität, wobei man die Wände des stehengebliebenen Höckers etwas überhängen lässt, und legt Guttapercha ein, um das Zahnfleisch neben dem Zahn herunter zu drängen; darauf nimmt man am besten mit Guttapercha einen Abdruck und giesst ein Modell. Nach diesem schleift man nach einer älteren Methode einen Eckzahn für Metallarbeit so weit ab, dass der übrige Theil der vorderen Seite des labialen Höckers entspricht, löthet ihn an einen Stift, welcher in den Wurzelkanal hineinpasst, befestigt das Ganze am besten mit Amalgamcement in dem natürlichen Zahn, legt dann eine Matrize um die Höcker und füllt auch den Zwischenraum mit Amalgamcement aus. — Da sich das Amalgamcement an der Kaufläche wie Cement stark abnutzt, so ist eine bessere und einfachere Methode folgende: Man schleift nach dem hergestellten Modell von einer Countersunkkrone oder einem kleinen Backenzahn für Kautschukarbeit ohne Crampons so viel fort, dass der übrigbleibende Theil den fehlenden Höcker ersetzt und zugleich möglichst genau an die Wand des überhängenden natürlichen Höckers anschliesst. Alsdann probirt man das Stückchen im Munde ein, bis es nicht mehr vom Antagonisten getroffen wird, und befestigt es mittelst Amalgamcement, nachdem man vorher zur grösseren Haltbarkeit in dem Wurzelkanal einen kleinen Stift befestigt hat, welcher in die Höhlung des Zahnstückchens hineinragt. Die Wände der Cavität muss man mit einem feinen Radbohrer möglichst rauh gestalten. Ist die Pulpenkammer noch nicht eröffnet, so ist diese letztere Methode die einzige mit grossem Vortheil verwendbare. Kleine Unterschnitte an den Wänden der Cavität, sowie die überhängenden Theile des natürlichen Höckers genügen vollständig zur Fixirung des Stückchens. Das zur Verwendung kommende Amalgamcement besteht aus $^1/_3$ ziemlich trocken angerührtem Amalgam, und aus $^2/_3$ langsam erhärtendem Cement. Man mischt erst Amalgam und Cementpulver zusammen und fügt so viel Flüssigkeit hinzu, dass die Masse hinreichend plastisch ist.

Ich glaube, dass die grossen weithin sichtbaren Gold-Contour-Füllungen an Frontzähnen, bei denen oft mehr die Ausdauer der Patienten als die Kunst des Operateurs zu bewundern ist, in den meisten Fällen zu entbehren sind. Wir können die Herstellung einer Contour mit Stückchen künstlicher Zähne in mehreren Sitzungen vornehmen; dieselbe wird viel besser ertragen als die Herstellung einer grossen Gold-Contourfüllung, bei welcher das Gold Stunden lang in einer Sitzung eingehämmert wird. Wenn auch unsere Mühe nicht weniger klein, sondern oft grösser ist, so werden wir doch in dem Bewusstsein Befriedigung finden, dass wir dem Patienten möglichst Schmerz erspart haben, und dass es die Aufgabe eines Zahnarztes sein muss, seine Leistungen den Augen Anderer möglichst zu verdecken.

Discussion: Herr Baume-Berlin: Seit 8—10 Jahren benutze ich die Methode in Einzelfällen, namentlich für Kanten an den Schneidezähnen, da eine Glasfüllung zu spröde. Ich präparire am defecten Zahn nach Abtragung der schwachen Kanten eine geradlinige Berührungskante und schleife aus dem stifttragenden Theil des Mineralzahnes das passende Stück heraus. Bei kleineren Defecten verlängere ich den nur einen Stift tragenden Theil des Mineralzahnes

Digitized by Google

durch Anlöthen eines kleinen Platinstiftes, der eventuell bis in die Wurzel reicht, die Befestigung führe ich nur mit dem am Zahn selbst festklebenden, also neben der mechanischen eine chemische Verbindung mit dem Zahnbein eingehenden Rostaing'schen Phosphatcement aus, nicht mit dem nur mechanisch eingestopften Gold.

Bei der den Verlust der Schneidekante veranschaulichenden Abbildung des Herrn Vortragenden erinnere ich mich an die vor 2 Jahren erfolgte Publication von Scheff, der die abgebrochene Kante wieder aufsetzte. Ich glaube und werde den Versuch bei passenden Gelegenheiten anstellen, dass gerade die früher vielfach zum Zahnersatz angewandten natürlichen Menschenzähne, als ganz besonders täuschend und ähnlich in allen Fällen, wo es sich um Ersatz eines grösseren Defects handelt, angewandt werden können.

Herr Heitmüller-Göttingen: Zur Befestigung des Zahnstückchens soll stets genügend Cement vorhanden sein. Ich ersetze denselben nur an den Stellen durch bessere Füllungsmaterialien, wo der Abstand zwischen dem Zahnstückchen und dem Rande der Cavität nach dem Zahnfleisch zu ein grösserer ist, und zur Vollendung der Contour auf der Rückseite des Zahnes. Eine Lockerung oder ein Bruch ist dabei nie vorgekommen. Ich fülle das Gold seitlich mit Handdruck und dem Handhammer, eventuell mit Rauhe's Hammer, auf der Rückseite mit Handdruck und Bonwill's Hammer. — Bei dem Einsetzen von Ecken, wie sie auf die zweite Weise beschrieben ist, wo das ausgeschliffene Stückchen nur die vordere Contour des Zahnes wiederherstellt, muss man dasselbe, um es genau einführen zu können, auch auf der Rückseite halten, bis der Cement erhärtet ist. Würde man vor der Erhärtung die Rückseite loslassen und die Contour sogleich auch auf dieser Seite herstellen wollen, so würde man das Stückchen durch den Druck sofort aus seiner Lage bringen; daher ist es besser, die Contour erst nach dem Erhärten zu vervollständigen. — Bei einem von mir beobachteten Fall von der Verwendung der Ecke eines natürlichen Zahnes hatte sich dieselbe nach einigen Monaten ganz dunkel gefärbt.

8. Herr B. Sachs-Leipzig: **Ein Fall von totaler Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes in Folge von Periostitis des Weisheitszahnes.**

Wenn ich mir gestatte, Ihnen einen Fall aus der Praxis vorzustellen, so habe ich hierfür nicht nur den Grund, dass der Fall ein nicht gerade häufig vorkommender und der Krankheitsverlauf ein sehr interessanter war, sondern es leitet mich dabei auch die Erwägung, dass es von grosser Wichtigkeit ist, alle die Fälle, in denen einfache Zahnkrankheiten zu schweren Erkrankungen, sei es allgemeiner oder localer Natur, geführt haben, zu beschreiben und zu veröffentlichen. Denn nur, wenn auch dem weiteren Publicum immer wieder solche verderbliche Folgen vernachlässigter Mundpflege vor Augen geführt werden — und der und jener Laie liest ja doch unsere Verhandlungen — wird die Ueberzeugung der Nothwendigkeit guter Mundpflege sich immer weiter Eingang verschaffen, und uns Zahnärzten wird der Kampf mit den widerspenstigen Patienten, welche sich die faulende Zahnwurzel, „die ihnen gar nicht weh thut", nicht extrahiren lassen wollen, um Vieles erleichtert werden. Gestatten Sie mir nun, Ihnen die Krankengeschichte vorzutragen.

Frau E. M., 30 Jahre alt, giebt an, während der Weihnachtsfeiertage 1890 an heftigen Zahnschmerzen im rechten Unterkiefer gelitten zu haben, die jedoch nach 8 Tagen wieder vergangen seien. Ende Februar seien die Schmerzen wieder gekommen und zugleich die Backe stark angeschwollen. Da Schmerz und Schwellung bestehen blieben, consultirte Patientin am 15. März 1891 Herrn Zahnarzt Parreidt. Nachfolgende Angaben verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Parreidt.

Digitized by Google

15. März. Starke diffuse Schwellung auf der ganzen rechten Unterkieferseite. Der Weisheitszahn sitzt ganz locker in der Alveole. Eiterung reicht bis zum I. Praemolaris. Hinter dem II. Praemolaris ist ein rauhes Stück Knochen zu fühlen. Extraction des Weisheitszahnes. Patientin soll nach 3 Tagen wieder kommen, stellt sich aber erst am 25. wieder vor.

25. März. Eiterung an den Praemolaren stark vermehrt; Extraction derselben. Patientin wird ihrem Hausarzt zur Weiterbehandlung überwiesen. Dieser macht, da sich der nur noch im Kiefer stehende Molaris inf. II stark nach aussen neigte, neben den Antagonisten auf die Schleimhaut traf und diese erodirte, am 15. April einen Extractionsversuch, der jedoch missglückt.

Herr Parreidt, am 20. April wieder consultirt, unterlässt die Extraction, weil er merkt, dass der Zahn fest in einem schon sehr beweglichen Sequester sitzt.

Am 24. April stellt sich Patientin in der chirurgischen Poliklinik des Herrn Prof. Dr. Th. Kölliker vor.

Stat. praesens am 24. April.

Patientin sieht sehr herabgekommen aus. Am rechten Unterkiefer starke diffuse Schwellung; profuse Eiterung, so dass Patientin fortwährend auszuspucken genöthigt ist. An der Stelle des I. Praemolaris ragt ein Stück nekrotischen Knochens aus dem Zahnfleisch heraus und hat die Lippe stark verletzt. Der horizontale Ast ist sehr beweglich; der Mol. inf. II divergirt stark nach aussen.

Diagnose: Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes.

In Bromäthernarkose wird der Sequester zu extrahiren versucht; er erweist sich aber noch nicht locker genug. Patientin bekommt 5%-igen Salol-Alkohol zum Ausspülen und wird täglich beobachtet.

1. Mai. Der bis dahin noch feste Eckzahn stark gelockert; Sequester noch etwas vorgerückt. Sequesterextraction in Chloroformnarkose vermittelst einer starken, bajonettförmigen Extractionszange gelingt sehr leicht. Die nachfolgende starke Blutung wird durch Jodoformgazetamponade gestillt.

Der Sequester umfasst den gesammten horizontalen Ast; in demselben sitzt der Molaris inf. II fest in seiner Alveole. (Demonstration des Sequesters.)

Die Heilung ging nun glatt von statten; der Kiefer regenerirte sich ausgiebig, nur bildete sich die ersten Wochen hindurch an der Stelle, welche dem I. Praemolaris entsprechen würde, eine Pseudarthrose, welche glücklicher Weise später jedoch noch verknöcherte.

Ehe ich nun aber zu der Beschreibung der orthopädischen Behandlung, die in diesem Falle eingeschlagen wurde, übergehe, möchte ich mir erlauben, noch einige Worte über die Pathogenese des Falles zu sagen.

Ich nehme an, dass, als Patientin Weihnachten ihre ersten Zahnschmerzen hatte, die Pulpa des Weisheitszahnes gangränös geworden ist. Unter dem Einfluss dieser gangränösen Pulpenreste hat sich im Februar ein Alveolarabcess gebildet. Der von diesem producirte Eiter sucht seinen Durchbruch nach aussen und durchbohrt den Knochen. Während nun in solchen Fällen meistens der Eiter seinen Weg durch Knochen und Periost nimmt, dann unter der weichen, elastischen Schleimhaut, diese emporhebend, sich ausbreitet und so das Krankheitsbild der Parulis hervorruft, hat sich in unserem Falle wahrscheinlich der Eiter zwischen Knochen und Periost ergossen, so das Periost abgehoben wird und damit den Knochen seiner Ernährung von aussen beraubt. Dieser Mangel der Ernährung von aussen allein würde jedoch nie zur totalen Nekrose geführt haben (art. alveol. inf.); es hätte sich da nur ein corticaler Sequester entwickelt. Wir müssen daher weiter annehmen, dass die bei jedem Alveolarabscess bestehende geringe Osteomyelitis sich hier in weiter Ausdehnung auf das Mark verbreitet hat. Diese Erklärung ist durchaus ungesucht, denn Miller hat in seinen Mikroorganismen der

Digitized by Google

Mundhöhle gezeigt, dass pathogene Mikroorganismen durch die Zahnpulpa bis zum Knochenmark gelangen können.

Trat dies aber ein, dann wurde das entsprechende Stück Kieferknochen weder vom Mark, noch vom Periost aus ernährt und musste somit der Nekrose anheimfallen.

Gestatten Sie mir jetzt, Ihnen die orthopädische Behandlung nach Extraction des Sequesters zu schildern. Es handelte sich darum, möglichst bald der sofort nach der Operation entstandenen Verschiebung der stehen gebliebenen Unterkieferhälfte entgegenzutreten und letztere wieder zur richtigen Articulation zu bringen. Am 3. Mai trifft Patientin, bei dem Versuche zuzubeissen, mit dem Incis. lateral. inf. dext. auf den inneren Höcker des Praemol. II sup. dext.; es bestand also bereits eine ganz enorme Verschiebung und ausserdem war die Narbencontraction und der Muskelzug so stark, dass es auch mit Gewalt nicht möglich war, den Unterkiefer in seine richtige Lage zurückzuführen. Um dies nun zu beseitigen, wurde die von Sauer angegebene Schiene angewendet.

Der Fall lag besonders günstig, da sowohl der Oberkiefer, wie der Rest des Unterkiefers alle ihm zukommenden Zähne trug. Es wurde also eine Kautschukschiene über die Zähne des Unterkiefers gelegt, welche an dem dem Defect zugeneigten Ende eine schiefe Ebene derartig trug, dass die beiden oberen rechten Prämolaren beim Zubeissen auf dieselbe auftrafen. Dadurch wurde sofort der Unterkiefer ein gut Theil der normalen Lage näher gebracht. Die Schiene sass fest auf den Zähnen, konnte behufs Reinigung und beim Essen bequem heruntergenommen werden, was entschieden ein Vortheil vor der Metallschiene ist, welche an die Zähne angebunden werden muss.

Nach einigen Tagen hatte sich die Narbe soweit gedehnt, dass eine neue Schiene gefertigt werden musste, und das war noch 2-mal nothwendig, so dass Patientin am 5. Juni, also etwa 5 Wochen nach der Operation, unter Leitung der Schiene wieder leidlich richtig beissen konnte. Da das vollkommene Zusammentreffen der beiden Zahnreihen noch die über die unteren Zähne gehende Kautschukschiene verhinderte, so bekam Patientin jetzt eine Oberplatte, welche nur über die dem Defect gegenüberliegenden Zähne übergreift und an welcher die schiefe Ebene gleich hinter dem oberen rechten Eckzahn liegt.

Zum Schluss möchte ich hervorheben, dass mir der Bonwill-Articulator bei der Construction der Schiene die besten Dienste geleistet hat, weil man nur an ihm die Verschiebung des Kiefers studiren kann.[1])

9. Herrr Rob. Richter-Berlin: **Neues in Zahnregulirungen.**

Es ist schade, dass Walkhoff in seinem 1891 erschienenen Werke über Regulirungen namentlich die eine Maschine des Herrn Edward H. Angle für Zahnregulirungen, zum Zurückdrängen der Zähne, nicht mit aufgeführt hat.

Ich werde mich über einige, bis jetzt zu dem Zwecke gebräuchliche Maschinen auslassen und Ihnen dann zeigen, wie man eine von mir construirte Combination dieser Maschinen noch nach einer andern Richtung hin ausserordentlich vortheilhaft verwenden kann.

Es war namentlich früher die auf dem Kopfe zu tragende Kappe sehr beliebt. Es war jedoch der Uebelstand bei derselben, dass sie Tag und Nacht getragen werden musste und dass das aus dem Munde hervorragende Stück einmal Nachts beim Schlafen die Backen drückte und zweitens auch sehr hässlich aussah. Ausserdem aber wurden die Zähne auch häufig mehr in die Alveolen der Kiefer hineingedrückt als nach hinten zurückgedrängt.

1) Zur Zeit der Correctur ist Pat. nun vollständig geheilt, trägt keine Schiene mehr und articulirt ganz normal.

Digitized by Google

Den meisten von Ihnen werden ja die alten, früher gebräuchlichen Apparate zum Zurückdrängen der Zähne bekannt sein. Deshalb werde ich hier gleich übergehen zu den in letzter Zeit wohl am häufigsten angewandten Maschinen.

Sie sehen hier noch eine solche mit seitlichen Schrauben und eine andere mit Schrauben von vorne. Beide Maschinen stammen von Patienten aus dem Jahre 1880. Ich habe diese beiden Apparate jedoch schon vor Jahren verworfen, wie ich überhaupt vom Gebrauch der Schrauben für Regulirungsarbeiten fast ganz abgekommen bin. Ich habe auch die Modelle zu den beiden obengenannten Fällen nicht mitgebracht, weil die Wirkung auf die Stellung der Zähne im Kiefer bei allen bisherigen Maschinen, wie dieselben auch immer construirt waren, stets dieselbe gewesen ist. An den Modellen auf diesen beiden Brettern, welche ich Ihnen jetzt herumreiche, können Sie diese Wirkung genau beobachten. Vor den betreffenden Modellen ist immer die dazu gehörende Regulirungsplatte befestigt. Die rothen Seidenfäden markiren die anzuwendenden Gummiringe. Sie sehen, wie bedeutend die Missbildung ist, wie der Kiefer hervorgetrieben ist, und dass die Zähne fast wagerecht daraus hervortreten, sodass die Unterlippe an den Lingualflächen derselben liegt. Die Oberlippe deckte natürlich die Zähne gar nicht.

Ein Schliessen der Lippen war überhaupt nicht möglich.

Sie sehen nun an den Modellen, wie mit einfachen Gummiringen die Zähne zurückgebracht worden sind, sodass man mit dem Erfolge wohl vollständig zufrieden sein kann. Und somit werden Sie mich nun fragen: Weshalb denn aber noch eine andere Richtmaschine, wenn man mit so einfachen Platten und Gummiringen ein solches Resultat erzielt, wie wir es hier in den Modellen sehen?

Ja, sehen Sie sich doch einmal die Modelle genau an.

Dadurch, dass die Backzähne den ganzen Zug aushalten müssen, werden dieselben nach vorne und zum Theil auch aus den Alveolen herausgezogen, sodass von einer Articulation später gar nicht mehr die Rede sein kann. Wenn sich nun auch der Biss später, wie die Erfahrung lehrt, wieder von selbst herstellt, so können Sie sich doch nicht verhehlen, dass dies auch auf die Vorderzähne von Einfluss sein muss. Sie gehen eben oft ganz bedeutend zurück. Ja, es kommt auch vor, dass die vorderen Zähne stehen bleiben und die hinteren Zähne nach vorne gezogen werden. Auch einen solchen Fall habe ich gehabt. Mit unsern alten Apparaten kann uns dies immer leicht bei solchen Patienten passiren, bei welchen die Missbildung angeboren ist. Dies Letztere könnte allerdings nicht geschehen bei Verwirklichung der von Sauer angegebenen Idee, zunächst bloss die Backenzähne zurückzuziehen, indem er meint, dass dann die Vorderzähne durch blossen Lippendruck nach hinten gedrückt werden. Jedoch hat mich, gleich Walkhoff, die Erfahrung dahin belehrt, dass der so von Sauer erstrebte Erfolg doch häufig nur in geringem Grade oder fast gar nicht eintritt, diese Methode also nicht unbedingtes Vertrauen verdient.

Betreffs der Dauer der Regulirung ist zu erwägen, ob die Deformität erworben oder angeboren ist, im letzten Falle dauert sie natürlich länger und muss auch die Retentionsplatte länger getragen werden.

Die vorhin von mir bezeichneten Uebelstände werden aber ganz vermieden bei Anwendung der Angle'schen neuen Maschine. Dieselbe ist wohl die Verwirklichung des Ideals, welches Sauer vorgeschwebt hat, nämlich seines Gedankens, die hervorstehenden Zähne allein durch den Lippendruck zurückzubringen. Wie ein Blitz kam mir bei erster Kenntniss von diesem Apparat der Gedanke: Das ist ja das von uns so lange Gesuchte!

Auf den beiden kleinen Brettern sehen Sie die Darstellung eines durch den Angle'schen Apparat corrigirten natürlichen Gebisses. Man findet keine Spur

Digitized by Google

von Wucherung des Zahnfleisches, auch die Retentionsplatte darf nicht so lange getragen werden.

Zur grösseren Deutlichkeit habe ich hier Apparat und Kappe in situ.

Betrachten Sie doch noch das nebenstehende, auf demselben Brett angebrachte Modell mit Apparat!

Die beiden Molaren sind mit aus dünnem Blech verfertigten Bändern versehen, an deren labiale Fläche eine Röhre und ein kleiner Haken gelöthet sind.

Die beiden Centrales sind ebenfalls mit Bändern versehen, welche zusammengelöthet und auf den labialen Flächen mit oben offenen halben Oesen versehen sind; diese müssen so angeordnet sein, dass sie ziemlich dicht zusammen und mehr nach der mesialen Seite der Zähne zu stehen kommen.

Ein an beiden Enden zugespitzter Draht liegt lose an der labialen Fläche der ganzen Zahnreihe, indem derselbe vorn in den offenen Oesen liegt und hinten an beiden Seiten in die kleinen Röhren hineingeht.

Ausserhalb des Mundes muss noch ein starker, etwas gekrümmter Draht angebracht werden, welcher vermittelst der in seiner Mitte angebrachten Gabel fest zwischen den Oesen und auf dem über den Zähnen liegendem Draht steht, sobald an seinen Enden die an der Kappe sich befindenden Gummibänder eingefasst werden.

Ein Abgleiten des äusseren Drahtes ist also unmöglich. Es wird somit direct von vorn ein Druck auf die Zähne geübt. Dadurch schiebt sich der innere Draht nach und nach durch die an den Molaren befindlichen Röhrchen.

Ich habe es nun für recht vortheilhaft gefunden, einige kleine Apostel auf den inneren Draht zu stecken, um noch einen Widerstand für jeden Zahn extra zu erreichen. Auch sehen Sie noch zwei kleine Oesen mitbefestigt.

Da nun die Kappe nur des Nachts getragen wird, so dienen diese Oesen und die beiden an den Bändern der Backenzähne sich befindenden Oesen dazu, die während der Nacht hineingedrängten Zähne an ihrem Platz zu halten, indem dieselben durch ganz dünne Gummibänder verbunden werden. Am besten würden ja allerdings Seidenligaturen sein, da die Gummibänder doch immer noch etwas ziehen und dieses ja ganz vermieden werden soll, damit die Zähne nicht doch noch etwas in ihrer Articulation gestört werden, wie es bei den früheren Apparaten der Fall war.

Dies hat auch der Erfinder herausgefunden; er hat deshalb die sich in den Backenzähnen befindenden Röhren mit kleinen Schneppern versehen, welche dann die Gummiringe überflüssig machen.

Ich halte dies aber nicht für eine Verbesserung, da man nur zu häufig den Draht biegen muss, an den Bändern auch wohl Reparaturen nöthig sind, welche durch das Löthen die Federkraft der Schnepper beeinflussen.

Wie gesagt: Man muss hauptsächlich darauf sehen, Gummibänder zu bekommen, welche nur so viel Zug ausüben, dass die Zähne in Position gehalten werden. Ein grosser Vortheil ist auch die Beweglichkeit des äusseren Drahtes, durch welche ein Drücken der Backen beim Schlafen verhindert wird.

Ich komme jetzt zu der von mir erdachten Combination an diesem Apparat. Derselbe bezweckt das Zurückdrängen der Seitenzähne.

An dem nebenstehenden Modell sehen Sie den Apparat, ganz ähnlich, wie der vorige aussehend und auf demselben Princip, dem Zuge der Gummibänder mit der Kappe, beruhend.

Nur bemerken Sie, dass die offenen Oesen, welche sich an den Centrales befinden, weit länger sind als an dem Angle'schen Apparat. Auch sind die Bänder dieses Mal um die Bicuspidaten angebracht und durch Löthung zusammen verbunden. Die daran angelötheten Röhren sind aber dieses Mal hinten nicht offen,

Digitized by Google

sondern verlöthet. Der innere Draht, welcher in diesen Röhren steckt, kann also nicht, wie bei dem ANGLE'schen Apparat, hindurchgleiten. Es werden somit die 4 Bicuspidaten zurückgedrückt werden und ebenso zu gleicher Zeit die beiden noch sehr vorstehenden Canini, für welche ich hier wieder 2 Apostel an dem inneren Draht angebracht habe.

Hier in dem Kasten können Sie diese Regulirung fertig ausgeführt sehen und dazu auch die betreffenden Maschinen.

Hätte ich damals schon den eben beschriebenen Apparat gehabt, so würde ich mir dadurch sehr viel Arbeit erspart haben.

Die I. Molaren mussten wegen Periostitis ausgezogen werden, und nun kamen natürlich die II. Molares ganz nach vorn, so dass für die zurückziehenden Bicuspidaten und die Canini gar kein Platz übrig blieb. Sie sehen aber an dem Endresultat dennoch, welchen Erfolg ich damit erzielt habe.

10. Herr LUSTIG-Berlin: **Weitere Mittheilungen über Aluminium.**

Die Bemerkungen des Vortragenden sind bereits im Juliheft der Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1891, veröffentlicht.

Digitized by Google

Digitized by Google

wirklich vollkommenen, allen Anforderungen genügenden Desinficiens aufkommen zu lassen.

Durch Henle's, Fränkel's u. A. Untersuchungen wurde festgestellt, dass den Kresolen ein ganz besonders hoher desinficirender Werth zukommt, und nach Fränkel sind es eben die freien, nicht gebundenen Kresole, die das wirksame Princip darstellen. Gelänge es nun, diese in den Theerölen reichlich enthaltenen Stoffe zu isoliren und dann in einen löslichen Zustand überzuführen, ohne sie zugleich damit chemisch zu binden, so müsste das nach theoretischen Erwägungen eine Flüssigkeit von hoher desinficirender Kraft darstellen.

In der That ist das gelungen. Nach dem W. Dumann'schen Patent Nr. 52 129 vom 8. Mai 1889 ist man im Stande, aus bestimmt ausgewählten Theerölen eine genau bestimmbare Menge Kresole durch Destillation zu erhalten und diese Kresole, die frei von Carbolsäure sind, dann in neutraler Kalifettseife einfach ohne Vermittelung chemischer Verbindung zu lösen. Solche Lösungen sehen braun aus, sind in dünnen Schichten durchsichtig und mischen sich in jedem Verhältniss mit Wasser zu einer klaren Flüssigkeit. Sie stehen als Lösungen von Theerölen in Seifen im Gegensatz zu den Lösungen von Seifen in Theerölen, wie wir sie im Kreolin sehen; der Nachweis solcher Löslichkeit von Seifen in Theerölen, auch anderen als Harzseifen, z. B. Bleiseifen u. s. w., ist durch Prof. Engler geführt worden. Die letzteren Arten von Theerölseifenlösungen zeichnen sich entgegen jenen dadurch aus, dass sie beim Vermischen mit Wasser sofort das Oel abscheiden und also keine Lösung, sondern nur eine allerdings sehr feine Emulsion geben. Dass jener, die Lösung gebenden Kategorie der Vorzug zu geben ist, liegt auf der Hand.

Auf solche Art hergestellte Theerölseifenlösungen wurden nach ihrer Eigenschaft mit dem Namen Lysol belegt.

Die Firma Schülke & Mayer, die das Patent erworben hat, bringt augenblicklich ein mit Lysolum purum bezeichnetes Präparat in den Handel, das eine braune ölige Flüssigkeit darstellt, in dünnen Schichten ölig durchsichtig ist, sich mit destillirtem Wasser in jedem Verhältniss zu einer klaren Flüssigkeit mischt und ein specifisches Gewicht von 1,042 bei 15 ° C. besitzt. Es ist weiter löslich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzoë, Benzol, Chloroform, Petroleum und Glycerin. Mit stark kalkhaltigem Wasser giebt es leicht milchig getrübte Lösungen unter Bildung von Kalkseife. Die Lösungen schäumen beim Waschen und Schütteln.

Wie entspricht nun dies Präparat den Anforderungen, die an ein vollkommenes Desinficiens zu stellen sind?

Die Bedingungen sind:

1. chemische Constanz,
2. leichte und klare Löslichkeit in Wasser,
3. stark bactericide Eigenschaften in starker Verdünnung bei kurzdauernder Einwirkung,
4. relative Unschädlichkeit,
5. Billigkeit,
6. endlich darf das Präparat den damit desinficirten Gegenständen, Räumen u. s. w. keinen allzu lange anhaftenden Geruch verleihen.

Sehen wir, wie das Lysol diesen Ansprüchen genügt.

Vor der Besprechung chemischer Constanz und der bactericiden Energie zunächst einige Worte über die übrigen Punkte. Da wäre zunächst die Wasserlöslichkeit: dieser Eigenschaft verdankt das Lysol seinen Namen. Dass es mit hartem Wasser unter Bildung von Kalkseife leicht milchig getrübte Lösungen giebt, wurde schon erwähnt; es erleidet jedoch dadurch keinerlei Einbusse in seinen Eigenschaften.

Digitized by Google

Weiter die Unschädlichkeit. Selbstverständlich kann diese nur relativ sein, denn ein absolut ungiftiges Präparat, das zugleich für einzellige Wesen ein heftiges Gift ist, kann nicht gut gedacht werden. Nach den Versuchen MICHELSEN's [1]) wurden Ausspülungen der Bauchhöhle bei Laparotomien mit 1/3 %-igen Lysollösungen reactionslos vertragen; bei innerlicher Verabreichung, sowie bei subcutaner Injection liegt seine tödliche Dosis, wie die directen experimentellen Untersuchungen REMOUCHAMP's und SUGG's (L'acide phénique, la créoline et le lysol — Mouvement hygiénique, Bruges 1890), sowie GERLACH's (Zeitschr. f. Hyg. X. 186) ergeben haben, weit höher als die des Kreolins und gar der Carbolsäure bei subcutaner Injection, z. B. pro Kilo Thier bei 2,3 entgegen 1,1 für Kreolin und 0,3 für Carbolsäure.

Der weiteren Bedingung der Billigkeit genügt das Lysol vollkommen, ganz besonders, da nur schwache Concentrationen nöthig sind. Es kostet 1 kg Mk. 1,60, während der Preis für Kreolin Mk. 1,80 und für Carbolsäure per kg. Mk. 2,50 beträgt.

Was endlich den Geruch anbetrifft, so verliert sich derselbe an den bestrichenen Gegenständen u. s. w. schon nach einigen Stunden, und nach 12 Stunden ist niemals eine Spur mehr zu bemerken.

Was nun die chemische Constanz des Präparates angeht, so glaube ich die ENGLER'schen Vorschläge empfehlen zu dürfen, der auf Grund eingehender Arbeiten von jedem Lysol verlangt, dass es mindestens 50 % freie Kresole enthalte, frei von Carbolsäure sei und neutral reagire, und zeigt, wie die hierauf gerichtete Prüfung des Lysols mit leichter Mühe in jeder Apotheke auszuführen ist. Betreffs der Ausführung dieser Prüfung muss auf das Original sowie auf meine Mittheilungen in Heft 8 der Zeitschr. f. Veterin.-Kunde verwiesen werden.

Wir besitzen also in dem Lysol ein Präparat, das vermöge seiner leichten Controllirbarkeit die Sicherheit einer steten chemischen Constanz bietet, und dessen Aufnahme in die Pharmacopoe demnach nichts im Wege steht.

Wie verhält es sich nun mit den bactericiden Eigenschaften des Lysols? Erfüllt es die Hoffnungen, die man auf die löslich gemachten Kresole setzen zu können glaubte?

Soll ich einmal auf die Litteratur zurückgreifen, so war es zunächst Prof. SCHOTTELIUS in Freiburg i. Br., der es zum Ausgangspunkte sehr eingehender bacteriologischer Untersuchungen machte. Er prüfte die bactericiden Eigenschaften der officinellen Carbolsäure, des Kreolins und des Lysols und fand, dass dem Lysol bei Weitem die stärksten keimtödtenden Eigenschaften zukommen. Die Carbolsäure erwies sich, von den zur Verwendung kommenden Concentrationen abgesehen, gegenüber den Milzbrandbacillen überhaupt völlig wirkungslos. Er fasst seine Resultate, die sämmtlich mit Hülfe des Gelatine-Plattenverfahrens gewonnen wurden, dahin zusammen, dass 0,3 g Lysol diejenige Menge ist, die ausreicht, in 100 g Suspension in 15—20 Minuten sämmtliche Spaltpilze in allen Entwickelungsformen abzutödten, mit anderen Worten, eine bacterienhaltige Flüssigkeit durch einen Gehalt von 0,3 % Lysol in 15—20 Minuten sicher zu desinficiren.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte GERLACH in Wiesbaden. Von hervorragendem Interesse sind jedoch die Versuche dieses Autors, die auf die Grossdesinfection und die Desinfection der Hände und Instrumente gerichtet sind. Er führt den Nachweis, dass ein 3 %-iger Lysolspray am geeignetsten ist zur Desinfection von Wohnungen u. s. w., und dass zur Desinfection der Hände des Operateurs ein 2—3 Minuten langes Bürsten mit 1 %-iger Lysollösung vollkommen

1) Centralbl. f. Gynäkologie 1891 Nr. 1.

Digitized by Google

ausreicht. Instrumente sind nach denselben Mittheilungen durch 5 Minuten langes Einlegen in 1/4 %-ige Lösung keimfrei zu machen.

Zum Keimfreimachen faulender Massen, Fäces u. s. w. bedarf es nach den Untersuchungen Simmonds' (Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten I. Nr. 5. 1889), sowie Gerlach's (Zeitschr. f. Hyg.) einer 5%-igen Lösung, um ohne Zuhülfenahme mechanischer Hülfsmittel das Ziel zu erreichen, und in derselben Concentration wurden nach dem letztgenannten Autor tuberculöse Sputa schon in 3 Stunden abgetödtet, ohne dass ein Umrühren nöthig war, was mit keinem anderen Mittel bisher in derselben Weise gelungen ist.

Die Hoffnungen nun, zu denen diese bacteriologischen Erfolge berechtigten, hat das Präparat denn auch in der Praxis vollkommen erfüllt; ich erinnere nur an die sehr eingehende Arbeit Michelsen's, die Mittheilungen Hänel's, die Angabe von Cramer und Wehmer und vieler Anderer mehr; kurzum, in der chirurgischen Praxis hat das Präparat die Feuerprobe längst bestanden. Von thierärztlicher Seite liegen bis jetzt zwei Mittheilungen, von Lemke und von Straube, vor, die beide die guten Eigenschaften des Präparates zu rühmen wissen und ihm den Vorzug vor allen übrigen geben.

Angeregt durch diese mannigfachen günstigen Erfolge, war es mir eine erwünschte Gelegenheit, als mir im Mai d. J. die Firma Schülke & Mayer in Hamburg ein Quantum Lysolum purum übersandte mit dem Ersuchen, eine bacteriologische Prüfung derselben vorzunehmen; da die Versuche erst in wenigen Monaten vollständig abgeschlossen sein und dann veröffentlicht werden, so sei es mir gestattet, hier vorläufig nur eine kurze Mittheilung der bisher erhaltenen Resultate zu geben. Betreffs der grösseren Vollständigkeit dieser Mittheilungen muss auf das Original dieses Vortrages in Zeitschr. f. Vet.-Kunde III. Nr. 8 verwiesen werden.

Die Versuche wurden zu gleicher Zeit mit frisch bereiteten, gleich concentrirten Lösungen von Lysol und Carbolsäure angestellt; wo es angängig war, kam Contagium von stärkster Virulenz in Betracht, das oft erst künstlich durch Impfungen von Thier auf Thier erhalten wurde; theils wurde Cultur-, theils frisches Material verwendet; beim Plattenverfahren wurde auf möglichst ausgiebige Verdünnung gesehen und die steril gebliebene Platte mit lebensfähigem Material zur Controlle nachgeimpft. Neben allen Versuchen gingen Controllversuche mit unverändertem Material einher.

So ergaben die Versuche mit Brustseuche, dass Lösungen von 0,2% in 15 Minuten jedes Wachsthum sistirten, nicht aber die Infectionsfähigkeit zerstörten; dazu war eine 15—20 Minuten lange Einwirkung einer 1%-igen Lösung erforderlich; hierdurch wurde dann mit Sicherheit ganz frisches, höchst virulentes Material abgetödtet, das durch 5- und mehrfache directe Ueberimpfungen erhalten war und Mäuse in ca. 18 Stunden tödtete; die Carbolsäure hatte unter denselben Bedingungen gar keine Einwirkung oder Abschwächung zur Folge.

Die Wandflächen meines Arbeitszimmers, die mit frischem Material von stärkster Virulenz bestrichen waren, konnten durch einen 1%-igen Lysolspray sicher desinficirt werden; die Carbolsäure leistet hier ebenfalls gar nichts. Gerade diese Versuche ergaben so sichere Resultate, dass ich glaube, das Lysol in Form eines 1 1/4 %-igen Lysolsprays zur Grossdesinfection von Stallungen u. s. w. nach Brustseucheinvasionen in erster Linie empfehlen zu dürfen.

Drusecontagium von üppigen Serumculturen I. Generation konnte durch eine 1%-ige Lysollösung in 3 Minuten abgetödtet werden; und frischer Druseeiter der 5. directen Mäusegeneration wurde durch 10 Minuten lange Einwirkung einer gleich concentrirten Lösung sicher keimfrei gemacht. Die Carbolsäure leistete in derselben Zeit, selbst in 1 1/2 %-iger Lösung, gar nichts.

Digitized by Google

Die Bacillen des Schweinerothlaufs konnten in frischen, aus dem Milz von Schweinen oder Mäusen hergestellten Suspensionen durch einen Gehalt von 0,5% Lysol in 20 Minuten abgetödtet werden; die mit Carbolsäure versetzten Suspensionen tödteten Mäuse wie das Controllmaterial in 2—3 oder 4 Tagen.

Hühnercholera wurde in Bouilloncultur I. Generation aus Hühnerblut durch 0,3% Gehalt an Lysol in 20 Minuten sicher abgetödtet; die Carbolmäuse starben wie die Controllmäuse in kaum 2 Tagen.

Zur Abtödtung von Typhus abdom. genügte 20 Minuten lange Einwirkung von 0,4%-iger Lösung, während gar Cholera asiatica in derselben Lösung schon nach 5 Minuten vernichtet war.

Pneumobacillus Friedländer war resistenter und konnte, entgegen den Angaben von Schottelius, erst durch ½-stündigen Aufenthalt in 0,5%-iger Lösung getödtet werden, und eine in alkalischem Erbsendecoct gezüchtete Cultur wurde gar erst durch eine 1%-ige Lösung in 30 Minuten vernichtet. Carbolsäure hatte in allen diesen Versuchen gar keine Wirkung.

Milzbrandsporen an Seidenfäden, die durch 5%-ige Carbolsäure in 24 Stunden noch nicht abgetödtet waren, waren in gleich concentrirter Lysollösung schon nach 7 Stunden vernichtet.

Staphyloc. pyog. konnte in 0,3%-iger Lösung in 15 Minuten, Streptoc. pyog. in 0,4%-iger Lösung in derselben Zeit sicher vernichtet werden, was die Carbolsäure nicht leistete.

Tetanusbacillen aus einer Stichcultur in ameisensaurem Natrium-Agar-Agar vermochten nach ½-stündiger Einwirkung einer 3%-igen Lysollösung weisse Mäuse nicht mehr krank zu machen, während der mit Carbolsäure unter gleichen Bedingungen behandelte Theil diese Impfthiere unter regelrechtem Tetanus tödtete.

Soweit in Kürze die bisherigen Versuchsergebnisse. Die Untersuchungen des Mittels auf das Rotzvirus, sowie auf das Contagium der Tuberculose, des Rauschbrandes und auch noch des Tetanus beschäftigen mich augenblicklich und lassen ähnliche Resultate erwarten.

Als Gesammtergebniss der bisherigen bacteriologischen und praktischen Erfahrungen ergiebt sich nun, dass wir in dem Lysol ein äusserst werthvolles Desinficiens besitzen, das neben dem Sublimat eine grosse Rolle zu spielen berufen ist; und speciell für die thierärztliche Praxis scheint es mir auch diesem noch vorzuziehen zu sein; wir haben endlich ein Präparat, das durch seine hervorragende anticymotische Kraft, durch seine relative Unschädlichkeit, durch die Leichtigkeit der Herstellung seiner Lösungen und durch seine purificirenden Eigenschaften die Aussicht auf wirklichen Erfolg in der ländlichen Praxis bietet; und das ist von unendlicher Wichtigkeit; denn wer eine Gelenkwunde oder dergl. in einem Meilen weit entlegenen Ort zu behandeln hat, bei Besitzern, denen selbst die Reinhaltung des eigenen Körpers als ein überflüssiger Luxus erscheint, wird wissen, mit welchen Schwierigkeiten er zu kämpfen hat, und dass seine Vorschriften nicht einfach genug sein können, sollen sie nicht einfach unbeachtet bleiben; er muss es den Leuten vor allen Dingen leicht machen, so dass sie Vergnügen an der Behandlung ihres Thieres finden, und da ist, glaube ich, das Lysol am Platze wie kein anderes Präparat.

(Der Vortrag, der hier nur auszugsweise wiedergegeben ist, ist vollständig abgedruckt in Zeitschr. f. Vet.-Kunde III. 7.)

Discussion: Herr Frick-Hettstedt warnt vor voreiligen Schlüssen hinsichtlich der Ungefährlichkeit des Mittels, da leicht ein Enthusiasmus entstehen könnte, der, ähnlich wie beim Kreolin, später sich als nicht berechtigt erweisen könnte.

Digitized by Google

Auf die Erwiderung des Herrn Bottler, dass vielfache Versuche beim Menschen das Mittel bisher als ungefährlich erscheinen lassen, bemerkte Frick, dass die Beobachtungen am Menschen aus bekannten Gründen nicht immer für unsere Hausthiere maassgebend seien.

Herr Foth-Leobschütz O./S. erwidert, dass seine aus den mitgetheilten Untersuchungen gezogenen Schlüsse keineswegs bindend sein sollen, und dass er ausdrücklich noch fernere Versuche in Aussicht gestellt habe, auch von anderweitigen Versuchen weitere Aufschlüsse erwarte.

Herr Bottler-Hamburg möchte Herrn Frick-Halle auf seine zur Vorsicht mahnenden, wohl etwas zu ängstlichen Warnungen erwidern, dass es sich bei dem Lysol keineswegs um etwas völlig „Neues" handelt, sondern dass das Präparat längst in der humanen Medicin die Feuerprobe bestanden hat, wie seine Einführung in den Universitätsfrauenkliniken von Berlin und Erlangen, in der Kinderabtheilung der Charité, der Martin'schen Heilanstalt in Berlin und an vielen sonstigen Stellen mit reichlichstem Kranken- und Beobachtungsmaterial beweist.

Was speciell die Giftigkeits- bezw. die Gefährlichkeitsfrage anbetrifft, so dürfte wohl einigermaassen beweiskräftig erscheinen, wenn er der Versammlung mittheilen könne, dass beispielsweise in der Hebeammenlehranstalt Cöln nunmehr ca. 5000 mit Lysol behandelte Fälle registrirt seien, und zwar bei einer Behandlung mit der immerhin starken Concentration von 2%, ohne dass je die geringsten Intoxicationserscheinungen wahrgenommen worden sind.

Redner hält mit allgemein absprechenden Bemerkungen nichts erwiesen, sondern erachtet es nöthig, die exacten zahlenmässigen bacteriologischen Experimente Foth's auf gleiche Weise zu widerlegen.

2. Herr Frick-Hettstedt: **Ueber Zahnkrankheiten unserer Hausthiere (mit Demonstrationen).**

Da die Stellung der Backzähne im Ober- und Unterkiefer für das Ausziehen derselben von Wichtigkeit ist, so habe ich die bezüglichen Angaben Günther's in dessen Beurtheilungslehre des Pferdes einer Prüfung unterzogen. Zu diesem Zwecke habe ich verschiedentlich die Alveolen bei macerirten Pferdeköpfen aufgemeisselt und die Angaben Günther's insofern nicht zutreffend gefunden, als jene regelrechte Stellung der Zähne, wie sie Günther beschreibt, nicht vorliegt. Die Backzähne sind vielmehr ohne jede Regel angeordnet, so dass ein Schluss a priori, dass dieser oder jener Backzahn im concreten Falle so oder so gestellt ist, unzulässig ist, und der Operateur beim Ausziehen von Backzähnen lediglich auf ein Probiren angewiesen ist. Hieraus dürfte sich auch so mancher Misserfolg beim Zahnziehen erklären; nicht immer wird, wie dies Günther behauptet, die mangelhafte Technik des Operateurs schuld sein, wenn die Extraction eines Backzahnes nicht gelingt.

3. Herr Pütz-Halle: **Ueber Castration der Kryptorchiden.**

Operative Eingriffe in die grossen Leibeshöhlen wurden früher in der thierärztlichen Praxis, besonders bei grösseren Hausthieren, für ausserordentlich lebensgefährlich gehalten. Seit einigen Jahrzehnten hat sich die Furcht vor solchen Operationen wesentlich gemindert, so dass heute die Castration der Kryptorchiden, vor welcher Hertwig, Hering und andere ältere Autoren ausdrücklich warnten, nicht selten ausgeführt wird. Namentlich sind in Frankreich, Belgien und Dänemark Spitzhengste recht oft und meist mit gutem Erfolge castrirt worden. In den beiden ersteren Ländern operirt man in der Regel, indem man das Scrotum der betreffenden Seite spaltet und nach dem Inguinalkanale einen Weg sich bahnt, wobei man Blutungen möglichst zu vermeiden sucht. Man dringt durch den

Digitized by Google

Inguinalkanal bis zum Bauchringe vor, sucht den Hoden auf und entfernt denselben mittelst des Ecraseurs oder in sonst geeigneter Weise. In Dänemark wird die Operation meist in der Weise ausgeführt, dass man vor dem Scrotum die Haut- und Bauchmuskulatur durchschneidet und von dort aus in die Bauchhöhle ein- und bis zum Hoden vordringt u. s. w. Diese beiden Methoden bergen die Gefahr, dass unter ungünstigen Umständen ein Eingeweidevorfall sich einstellt, was bei einer anderen Operationsmethode nicht der Fall ist. Diese besteht darin, dass man die Laparotomie in der Flanke macht und von dort aus in die Bauchhöhle eindringt. Dass bei dieser wie bei den beiden vorhergehenden Methoden die Regeln der Asepsis und Antisepsis möglichst beobachtet werden müssen, ist selbstverständlich. Man macht in der Mitte zwischen dem äusseren Hüftbeinwinkel und dem Kniegelenke den Flankenschnitt, indem man den M. obliquus internus in der Richtung des Faserverlaufes trennt, wozu man keines schneidenden Instrumentes bedarf, während die Bauchfasern und das Peritoneum am besten vorsichtig durchschnitten werden. Bei diesem Operationsverfahren übersieht man das Operationsfeld vollkommen und kann auf eine schnelle Heilung der Bauchwunde sicher rechnen, wenn die Operation kunstgerecht ausgeführt und die Wunde entsprechend vernäht worden ist. In diesem Falle pflegt die Vernarbung innerhalb 2—3 Wochen zu erfolgen, ohne dass die betreffenden Thiere zu irgend einer Zeit eine fieberhafte Reaction zeigen.

Die Absicht meines Vortrages ist, auch die deutschen Thierärzte anzuregen, die Castration der Spitzhengste nach einer der genannten Methoden auszuführen und ihre Resultate und Erfahrungen später zu veröffentlichen.

Discussion: Herr Sticker-Cöln: Bezüglich der von mir in 5 Fällen ausgeführten (Degive'schen) Methode erwähne ich kurz, dass eine Narkotisirung nicht vorherging, vielmehr das Niederwerfen des Pferdes und Ausbinden des oben liegenden Schenkels wie beim gewöhnlichen Castriren erfolgte. Die äussere Haut wurde mit geballtem Bistouri durchschnitten und die Hand in den Bauchring eingeführt. Es war jedesmal möglich, den Hoden, auch wenn derselbe in der oberen Lendengegend lag — was in der Regel der Fall — soweit in den Bauchring herabzuziehen, dass derselbe mit dem Ecraseur erreichbar war. An üblen Zufällen wurden bei einer mit Degive gemeinschaftlich ausgeführten Operation starke Blutungen mit nothwendig nachfolgender Tamponade und Vernähung, bei einer anderen schwer auftretende Peritonitis, jedoch mit günstigem Ausgang, beobachtet. Als diagnostisches Merkmal, auf welcher Seite der nicht entfernte Hoden vorhanden — bekanntlich werden die Kryptorchiden nach Entfernung des normalen Hodens oft eine Zeit lang gebraucht, bis sich ein Operateur findet — ist von Wichtigkeit, auf das Vorhandensein des Samenstranges zu achten, welcher sich auch nach Jahren noch als ein von der äusseren Narbe zur Bauchhaut ausgehender Narbenstrang durch die Haut durchfühlen lässt.

Herr Immінger-Donauwörth bemerkt auf die Angabe des Herrn Pütz, „dass das Vorkommen von Kryptorchiden beim Pferde weit häufiger sei als bei anderen Hausthieren", dass er beim Rinde sehr oft das gleiche Vorkommniss beobachtet habe, ja sogar öfter als beim Pferde. —

Herr Lies-Braunschweig: Am Schlusse der Discussion über den vorliegenden Gegenstand kann ich mir nicht versagen, darauf hinzuweisen, dass im Gange unserer Verhandlung des Möller'schen Verfahrens keine Erwähnung geschehen ist. Die Schwierigkeit des Auffindens des Hodens in einzelnen Fällen steht unbestritten fest. Nach den Angaben Möller's kann wohl als zweifellos angesehen werden, dass der zurückgehaltene Hoden recht häufig in unmittelbarster Nähe des inneren Bauchringes liegt, und da man bei dem Möller'schen Verfahren

Digitized by Google

stets nahe dem letzteren in die Bauchhöhle gelangt, so gelingt es häufig, den Hoden schon mit zwei Fingern zu erfassen; es bedarf also in vielen Fällen des Eingehens mit der Hand in den Bauch nicht. In diesem Umstande scheint mir doch ein gewisser Vortheil gegenüber der Methode zu liegen, welche stets ein Eingehen mit der Hand in den Bauch erfordert. Wird aber das Einführen der Hand und des Armes in den Bauch nöthig, so liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass das Auffinden des Hodens bei der Möller'schen Methode mehr Schwierigkeiten verursache, als bei dem von Pütz demonstrirten Verfahren.

Nach Erledigung unserer heutigen Arbeit sehe ich mich nochmals veranlasst, unseren Referenten für die lehrreichen Vorträge den herzlichsten Dank auszusprechen, und schliesse ich die Versammlung mit der Hoffnung, dass unsere heutigen Berathungen nutzbringend für unser Fach verwerthet werden mögen.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 8 Uhr Morgens.

Vorsitzender: Herr Pütz-Halle.

4. Herr Frick-Hettstedt: **Ueber den Werth und die Anwendung des antiseptischen Princips bei Behandlung innerer Krankheiten.**

Auch für die innere Medicin ergiebt sich die Nothwendigkeit, das antiseptische Princip mehr zur Anwendung zu bringen, als bisher geschehen, aus der Thatsache, dass viele Krankheiten durch Mikroorganismen verursacht werden, während andere nicht infectiöse leicht durch intercurrente Mikroben complicirt werden. Die bisher von bacteriologischer Seite empfohlenen Mittel zur Bekämpfung von Infectionskrankheiten (Impfung, Cantani's Bacteriotherapie, Koch's Tuberculin) haben keinen rechten Eingang gefunden, so dass auf die medicamentöse Behandlung zurückzugreifen ist, und zwar muss diese antiseptische Behandlung als Localtherapie angewendet werden.

Bisher habe ich ausschliesslich den Athmungs- und Verdauungstractus nach dieser Richtung bearbeitet.

Zur antiseptischen Localbehandlung aller Leiden des Respirationstractus bis zum Kehlkopf empfiehlt sich der Spray mit antiseptischen Flüssigkeiten (Sublimatwasser, [1‰] Jodjodkaliumlösung) vermittelst eines eigens dazu von mir construirten Sprayapparates. Alle Leiden des Respirationstractus unterhalb des Kehlkopfes werden vermittelst der intratrachealen Injection bewirkt; auch hier empfiehlt sich die Jodjodkaliumlösung. Erfolge waren bisher bei der Druse, Bräune, Lungenentzündung der Pferde und beim Katarrhalfieber des Rindes zu verzeichnen.

Der Digestionstractus wird am besten antiseptisch behandelt vermittelst öfterer Dosen von Calomel, die beim Rinde noch mit Salzsäure combinirt werden. Hierdurch gelingt es, Infectionen, so lange sie auf den Darm localisirt sind, zu beseitigen, während auch andererseits Affectionen der Darmwand, die nicht infectiöser Natur sind, vor Infection von Seiten des Darminhaltes geschützt werden können. Von Erfolg war diese Calomeltherapie im Darme bisher beim Darmmilzbrand, bei der Kolik der Pferde, infectiösen Magendarmkatarrhen und -entzündungen, sowie bei der Kälberruhr begleitet.

Hiernach empfehlen sich weitere Versuche nach der beregten Richtung, um ev. zu einer Basis für eine rationelle Therapie bei inneren Krankheiten zu gelangen.

Digitized by Google

5. Herr Esser-Göttingen: **Ueber Brustbeulen und deren Behandlung.**

Es werden bekanntlich zwei Formen von Brustbeulen unterschieden, die oberflächlichen und die tiefen. Die letzteren haben für uns ein hervorragendes Interesse, nur von ihnen will ich sprechen. Dieselben haben stets einen bestimmten Sitz in und unter dem gemeinschaftlichen Kopf, Hals- und Armbeinmuskel, sie fühlen sich hart an und sind von verschiedener Grösse, haben bald den Umfang eines Hühnereies, bald den eines Menschenkopfes. Sie entwickeln sich sehr langsam und entstehen, wie Frank zuerst ausgesprochen, durch Quetschung und Entartung der Achseldrüsen. Es ist einleuchtend, dass dieselben vorzugsweise bei schweren Zugpferden vorkommen, es handelt sich eben um eine Gebrauchskrankheit.

Die Diagnose ist nicht schwer, durch Lahmheit oder Verweigerung des Anzuges wird man, solange dieselben noch in der Entwickelung begriffen sind, oft erst auf dieselben aufmerksam gemacht. Sie machen den trügerischen Eindruck, als seien sie scharf begrenzt; thatsächlich sind es diffuse Tumoren.

Zertheilung ist sehr selten, suppurative Einschmelzung lässt sich in vielen Fällen durch Kataplasmen oder Application von Salben erreichen. Injectionen von Kochsalzlösungen hatten bei mir nicht den gewünschten Erfolg. In veralteten Fällen ist die Exstirpation die ultima ratio. Dabei sind die Blutungen oft sehr störend, Verletzungen der Carotis sind nicht ausgeschlossen. Die Instrumente, welche ich gebrauche, besonders den nach meinen Angaben angefertigten Geschwulsthalter, zeige ich hier vor.

Discussion: Herr Pütz macht die Mittheilung, dass er bei Operation der Brustbeulen die kranke Hauptpartie mit der darunter gelegenen Geschwulstmasse bis auf die Abscesshöhle keilförmig herausschneidet, die Eiterkanäle zugänglich macht, dann mit dem Ferrum candens die Abscessmembran zerstört. Danach tritt in den ersten Tagen eine active Entzündung in der Geschwulst ein; durch Kataplasmen wird der Eintritt der Eiterung zu begünstigen gesucht und diese später längere Zeit unterhalten. Die Heilung grosser Brustbeulen erfordert vier bis acht Wochen Zeit, in seltenen Fällen noch mehr, ist mir aber stets gelungen.

Herr Lies-Braunschweig: Zum Zwecke einer vollständigen Heilung der Brustbeulen bedarf es bei Anwendung des operativen Verfahrens einer gänzlichen Entfernung derselben nicht; bei grossen Geschwülsten halte ich eine solche für geradezu unmöglich. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes lassen sich Verletzungen der Carotiden und Jugularen wohl leicht vermeiden. Beiläufig möchte ich noch erwähnen, dass ich bereits vor circa 20 Jahren Brustbeulen dadurch entfernt habe, dass ich in das Gewebe derselben Acid. arsenic., und zwar p. p. 1 g, hineinbrachte. Nicht unerwähnt soll hier bleiben, dass dieses Verfahren allerdings öfters bedeutende Schwellung bei dem Patienten hervorruft, durch welche die Besitzer in hohem Grade beunruhigt werden, und dass bei denselben der Heilungsprocess ungefähr 10 Wochen erfordert.

Herr Frick-Hettstedt glaubt die Wirkung der Schmidt'schen Kochsalzinjectionen auf Infection der Brustbeule mit Eiterkokken, sei es von aussen mit Spritze, sei es von innen aus dem Abscesse, der in jeder Brustbeule vorhanden ist, zurückführen zu müssen.

Der Pütz'schen Angabe, dass er die Verletzung der Jugularis für gefährlicher halte, als die der Carotis, tritt Fr. entgegen, da bei der Carotis die Nerven zu leicht mit unterbunden resp. verletzt werden.

Herr Sticker-Cöln: Ein Fall von Brustbeule, der weder operativ noch mittels ableitender Mittel und Bähungen zu heilen war, wurde durch zweimalige Injection von conc. Kochsalzlösung beseitigt in Zeit von vier Wochen. Jetzt nach

Digitized by Google

einem Jahre ist allerdings plötzlich ein Recidiv eingetreten. Nach der ersten Kochsalzeinspritzung ist die Geschwulst schon zur Hälfte ausgeeitert. Ob diesmal das Recidiv vollständig zum Schwund gebracht wird, muss die Zeit lehren.

6. Herr Koch-Hagen i. W.: **Streifzüge auf dem Gebiete der Fleischbeschau.**

Redner beleuchtet die geschichtliche Entwickelung der Fleischbeschau und betont, dass die Entstehung derselben bis ins graue Alterthum hinein zu verfolgen sei; schon die Speisegesetze der alten Aegypter stellten gewissermaassen Fleischbeschau-Verordnungen dar, deren ausübende Organe die Priester gewesen seien. Der Opfercultus habe dann bei den Israeliten die sogenannte mosaische Fleischpolizei durch den grossen Gesetzgeber Moses entstehen lassen; auch die alten Römer haben schon eine gewisse Fleischbeschau geübt, indem die Aedilen die Beaufsichtigung des Nahrungsmittelmarktes handhabten. Bei unseren heidnischen Vorfahren seien durch die ersten christlichen Apostel hygienische und diätetische Vorschriften gemacht. Bonifacius verbot im Auftrage Papst Gregor's III. den Genuss des Pferdefleisches. Aus dem Mittelalter werden schon bedeutungsvolle Verordnungen citirt, welche bekunden, dass in manchen Städten schon eine Fleischbeschau geübt wurde. Redner führt dann weiter aus, dass mit Gründung der Thierarzneischulen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Ansichten in andere Bahnen gelenkt wurden, und wie sich in Frankreich zuerst die Schlachthäuser entwickelt haben. Die exacten Forschungen und Entdeckungen der Neuzeit haben die heutigen gebildeten Fleischbeschauer, als welche die Thierärzte auf Grund ihrer absolvirten Studien die berufensten Personen seien, in den Stand gesetzt, die menschliche Gesundheit vor vielen Gefahren und die Landwirthschaft vor grossen Verlusten zu schützen. Nach Beleuchtung einzelner brennender Tagesfragen werden folgende Punkte besprochen: 1. Anstrebung einer allgemeinen Fleischbeschau nach dem grossherzoglich badischen Muster, 2. einheitliche Handhabung in der Beurtheilung des Fleisches von kranken, insonderheit tuberculösen Thieren, 3. Regelung der Freibankfrage.

An der Discussion betheiligen sich Herr Prof. Esser-Göttingen, Pütz-Halle, Falk-Schlachthausinspector-Bernburg, Dr. Lothes-Berlin.

7. Herr Sticker-Cöln: a) **Die Schluckbewegung bei den Säugern (mit Demonstrationen).**

Die landläufige Vorstellung über das Zustandekommen der Schluckbewegung ist die, dass der Bissen von dem Zungengrunde hinweg in den häutigen Sack des Schlundkopfes eilt, um von hier durch die treibende Kraft der Schlundkopfschnürer in den Anfangstheil des Schlundes gebracht zu werden. Ob dabei der Kehldeckel mit dem Bissen in Berührung komme, wurde bald bejaht, bald auch wieder durch die Vorstellung, dass derselbe sich unter die Zunge berge, verneint. Bei richtig mechanischer Vorstellung fand man jedoch stets eine Schwierigkeit darin: wodurch wird der leere Raum hinter der Schlundkopfwand ausgefüllt, wenn die Schlundkopfschnürer in Action treten, d. h. sich nach ihren fixen Insertionsstellen, Zungenbein, Schild- und Ringknorpel hinbewegen? Man suchte dies durch Einschieben anderer Weichtheile, oder durch Rückwärtsbewegungen des Kehlkopfes und des hinteren Zungenabschnittes zu erklären. Noch neuerdings machte Passavant auf das Fettpolster unter der Zunge aufmerksam, welches beim Niederdrücken des Kehldeckels thätig sein sollte. Ich brauche nur zu erwähnen, dass man eine Zuhülfenahme eines so veränderlichen Gewebes zu einer solch wichtigen Function suchte, um die Verlegenheit zu zeigen, das Schlucken

Digitized by Google

mechanisch richtig erklären zu können. — Bei der Vornahme anderweitiger Versuche bediente ich mich gefärbter Bissen und Flüssigkeiten und liess dieselben von einer Anzahl Versuchsthiere hinabschlucken. Bei richtiger Wahl der Farbelösungen (saurer Anilinfarben) tingirte sich die ganze Maulhöhle, und als ich behufs Demonstration des Weges, den der Bissen vom Lippenrande an bis in den Schlund nimmt, die Thiere tödtete und die Köpfe präparirte, fand sich, dass mit Ausnahme der Mundhöhle, der Zunge, des Schlundes und einiger anderer Theile alles Uebrige ungefärbt blieb, so vorzugsweise der Zungengrund, der Schlundkopf, der Kehldeckel u. s. w. Es gab zweierlei Erklärungen für dieses wunderbare Phänomen. Entweder verhalten sich die ungefärbten Partien renitent gegen die angewandten Färbeflüssigkeiten, oder der Bissen war nicht mit diesen Theilen in Berührung gekommen; ob Ersteres der Fall, war bald zu entscheiden. Die Versuche wurden wiederholt und so modificirt, dass eine richtige Schluckbewegung nicht zu Stande kam, dass also die Farblösung in Kehlkopf, Choanen u. s. w. eintrat, sich also überall hin verbreiten konnte. Es zeigten sich nun alle Theile mehr oder weniger gleichmässig gefärbt. Es bleibt also keine andere Erklärung als folgende übrig. Das Schlucken kommt in der Weise zu Stande, dass der Zungenrücken und der Anfangstheil des Schlundes sich so nähern, dass ein Herübergleiten des Bissens vom ersteren in letzteren unvermittelt stattfinden kann. Die Muskeln des Schlundkopfes dienen vorzugsweise zur Heraufhebung des Schlundes und zum Annähern an den Zungenrücken; dabei üben sie auch eine zusammenschnürende Wirkung aus. Der Kehldeckel kommt mit dem Bissen gar nicht in Berührung; derselbe lagert sich vollkommen an den Zungengrund und unter die sich rückwärts wölbende Zunge.

Eine genauere Beschreibung der Versuche, insbesondere die Schilderung der Aufgabe der einzelnen Muskeln von dieser neuen Vorstellungsart der Schluckbewegung aus behalte ich einer demnächst erfolgenden Veröffentlichung vor.

b) Luftröhrendilatator bei Stenose der oberen Luftröhrenringe.

Nach der von Prof. Möller vorgenommenen Operationsmethode des Kehlkopfpfeifens hat sich bisweilen als übler Zufall die spätere Stenosirung der oberen Partien der Luftröhre gezeigt. Ich hatte Gelegenheit, einen derartigen Fall zur Untersuchung und Behandlung zu bekommen.

Die Stenosirung war so stark, dass nach vorhergegangener Tracheotomie der in das Lumen der Luftröhre eingeführte Finger vollkommen krampfhaft umschlossen wurde. Ich bemerke, dass diese Stenose und die in ihrem Gefolge sich geltend machende Dyspnoe nur auftrat, wenn eine psychische Aufregung des Pferdes vorherging. Die Erklärung wird darin beruhen, dass dann in Folge der Action der dort belegenen Hals- und Kehlkopfmuskeln ein Einbiegen der durch die Operation nachgiebig gewordenen, nicht mehr zusammengeheilten Knorpelringe erfolgte. Injectionen von Cocain, Morphium, Inhalationen von Chloralhydrat, Anbringung eines Tracheotubus hatten erklärlicher Weise nur vorübergehenden Erfolg. Ich construirte nun eine Spirale aus einem fingerbreiten, aus Neusilber gefertigten Bande, deren einzelne Gänge wiederum einen Finger breit von einander liefen. Der Durchschnitt dieser Spirale entsprach dem Durchschnitt der Luftröhre, stellte also ein Oval dar. Die Länge der Spirale entsprach dem Abstand von der Trachealwunde (im 4. Luftröhrenringe) bis zum Ringknorpel. Durch Ineinanderschieben der Spiralgänge erhielt ich einen Ring, der unschwer in die Luftröhre zu bringen war. Das untere Ende der aufgewickelten Spirale ragte aus der Wunde hervor und wurde nach vorgenommener Spaltung nach rechts und links zwischen Weichtheile und Haut gebogen. Das obere Ende der Spirale, welche nach ihrer Einführung in die Luftröhre nach oben schnellte und mit

Digitized by Google

ihrer letzten Windung in den Bereich des Ringknorpels kam, wurde nicht fixirt. Patient hat weder unmittelbar nach der Operation noch in der Folge irgend welche Störung in seinem Befinden gezeigt. Die äussere Wunde ist nunmehr nach 3 Monaten verheilt. Athem- und Schluckbewegung haben keinen Augenblick ausser der Norm functionirt. Ein nach der Operation eingetretener Luftröhren- und Kehlkopfkatarrh wurde nach einigen Tagen durch Inhalirung beseitigt. Das Pferd wird jeden Tag im Schritt und Trab bewegt. Sein ganzes Benehmen, welches früher in Folge der Störung widerspenstig gewesen, hat sich vollkommen umgeändert. Den weiteren Verlauf dieses interessanten Falles hoffe ich in der nächsten Versammlung mittheilen zu können.

Digitized by Google

XXIX. Abtheilung.

Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

Einführender: Herr Maercker-Halle.
Schriftführer: Herr Gerlach-Halle.
Herr Kirchhoff-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Drude-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur. (Allgemeiner Theil.)
2. Herr Atwater-Washington: Das landwirthschaftliche Versuchswesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.
3. Herr Wilfarth-Bernburg: Ein neuer Rübenkeimapparat.
4. Herr Liebscher-Göttingen: Ueber eine Methode zur Erkennung des Düngerbedürfnisses eines Feldes.
5. Herr Hellriegel-Bernburg: Neues auf dem Gebiete der Düngungsversuche.
6. Herr Gerlach-Halle a/S.: Die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und ihre Beziehung zu den Erntemengen.
7. Herr Morgen-Halle a/S.: Ueber den Nachweis von Verfälschungen in der Thomasschlacke.
8. Herr Gilbert-Rothamsted: Ueber die Bindung von freiem Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen.
9. Herr Steglich-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur.
10. Herr Bauer-Memel: a) Ueber Normalboden. b) Feldversuche auf Dünensand.
11. Herr Wohltmann-Halle a/S.: Ueber den Werth der verbesserten P. Wagner'schen exacten Versuchsmethode, welche am landwirthschaftlichen Institut der Universität Halle a/S. angewandt wurde, und über die Versuchsresultate.
12. Herr Cluss-Halle a/S.: Die Anwendung der Flussäure als Mittel zur Verhinderung von Nebengährungen in den Brennereien.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Constitution der Abtheilung. Herr Märcker wurde zum Vorsitzenden gewählt. Derselbe drückte seine Freude über die stattliche Anzahl der Anwesen-

Digitized by Google

den, unter denen sich mehrere Herren aus dem Auslande befanden, aus und hiess die Versammlung willkommen.

Da keine geschäftlichen Angelegenheiten vorliegen, machte der Herr Vorsitzende den Vorschlag, sogleich mit den Vorträgen zu beginnen.

1. Herr DRUDE-Dresden: **Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur.** (Allgemeiner Theil.)

Mit dem April 1890 trat durch Decret vom Königl. Sächsischen Ministerium des Innern im Anschluss und als integrirender Bestandtheil des auf einem 5 1/6 Hektar grossen Felde neu angelegten botanischen Gartens zu Dresden die „Versuchsstation für Pflanzencultur" in das Leben, welche schon im vergangenen Jahre eine Stätte unter den Schwestern des Verbandes deutscher Versuchsstationen fand und daher heute in ihrem Zwecke und in ihrer Organisation kurz beleuchtet werden mag. Ihre Eigenartigkeit liegt vornehmlich darin, dass sie, als zu einem der wissenschaftlichen Botanik gewidmeten Institute gehörig, einem Botaniker als Director unterstellt ist, sowie in der Einbeziehung des gärtnerischen Versuchswesens in den Rahmen ihrer Thätigkeit, wie dies der Anschluss an den botanischen Garten gleichsam von selbst bedingt. Eine „landwirthschaftliche Versuchsstation" in dem gemeinhin darunter verstandenen Sinne ist also in Dresden nicht, und als solche würde sie ja auch gewissermaassen ein Duplicat zu den übrigen sächsischen Versuchsstationen gewesen sein. Sie hat, ihrem Namen entsprechend, also die culturell-pflanzenphysiologische Seite des Versuchswesens in Verbindung mit praktischer Erprobung neuer Culturmethoden und Hülfsmittel zu ihrer allgemeinen Aufgabe und tritt hierin in Ergänzung mit ihrer Nachbarschwester, der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Tharandt, welche wesentlich bei ihrer Begründung interessirt und betheiligt war, und mit welcher sie auch die Durchberathung des alljährlich festzustellenden besonderen Arbeitsplanes in demselben Curatorium theilt. Gewisse Arbeiten — so ist eine Idee der Arbeitstheilung zwischen Tharandt und Dresden — können dort im Laboratorium inaugurirt und dann auf die Felder der Dresdener Station mit gleichem wissenschaftlichen Endzweck übertragen werden. Die Schaffung einer Bodencultur-Anlage in Gestalt von mit Glas ausgelegten, 1 cbm Inhalt fassenden Kästen im Dresdener Garten bildet in dieser Hinsicht gewissermaassen einen Uebergang wichtiger Art. Alle diese und die anderen, sich aus der Anregung der Praxis stetig ergebenden Arbeiten würden aber insofern, als sie die Förderung der landwirthschaftlichen Praxis im Auge haben, jeder einwandsfreien Versuchsanstellung entbehren, wenn nicht die specielle Ausführung und die selbständige, landwirthschaftlich-wissenschaftliche Beurtheilungskraft in der Auswahl einzelner Fragepunkte sich der nothwendigen Freiheit und Selbständigkeit gegenüber einer rein botanischen Leitung erfreute; und es ist daher die, wie es schien, einzig mögliche Lösung getroffen, dass die 1 1/2 Hektar Landes, welche im botanischen Garten dem Versuchswesen für landwirthschaftliche Feld- und Gartenfrüchte gewidmet sein sollen, mit besonderem Personal bewirthschaftet und einem akademisch geschulten Landwirth als „Vorsteher des landwirthschaftlichen Versuchswesens" überwiesen sind, dessen Wissen und Können ergänzend und befruchtend einzuwirken berufen ist. Es mag hier sogleich bemerkt werden, dass der botanische Garten zu Dresden als eigenes, dem Königl. Ministerium des Innern unterstehendes Institut nicht direct irgend welche Unterrichtszwecke zu erfüllen hat. Die Professur für Botanik an der Technischen Hochschule zu Dresden, zu welcher auch die vorzügliche botanische Bibliothek im Anschluss an das Herbarium und ein besonderes botanisches Laboratorium gehört, ist allerdings durch Personalunion mit der wissenschaftlichen Leitung des botanischen Gartens vereinigt, und dadurch werden die Pflanzen des Gartens

Digitized by Google

auch ohne Weiteres den fachgemässen Hochschulvorlesungen über Botanik nach Maassgabe der Frequenz zugeführt. Auch ist die thierärztliche Hochschule zu Dresden gleichfalls auf die Pflanzenentnahme aus dem botanischen Garten hingewiesen. Im Uebrigen aber hat der botanische Garten direct nur für die Belehrung und den wissenschaftlichen Fortschritt des grossen, sich für Botanik, Gartenbau und wirthschaftliche Pflanzencultur interessirenden Publicums zu sorgen und unter diesem besonders für die betreffenden sächsischen fachmässigen Gesellschaften und Vereine. Eine schöne Aufgabe, wenn man bedenkt, dass die Männer von selbständigem Beruf und in gereiften Jahren den Fragen moderner Naturwissenschaft in ihrer so oft und mannigfaltig die Praxis berührenden, belehrenden und kräftigenden Weise hier auf botanisch-physiologischem Gebiete näher treten und sich mit dem staatlichen Institute verwachsen fühlen sollen, so wie es der alte Wahlspruch der „landwirthschaftlichen Versuchsstationen" ausdrückt! Es befindet sich daher auch im Hauptdienstgebäude des botanischen Gartens neben den nothwendigen Laboratoriums- und Sammlungsräumen auch ein Versammlungssaal für etwa 50 Personen, in dem bei regelmässigen und ausserordentlichen Versammlungen von fachgenössischen Gesellschaften die Resultate unserer Arbeiten dargelegt und zur Discussion gebracht werden sollen, ebenso wie sich die Maassnahmen in der Versuchsstation zeitweilig mit öffentlichen Demonstrationen verknüpfen lassen und botanische Vorlesungen im Garten selbst abgehalten werden.

Indem hinsichtlich der besonderen, für den landwirthschaftlichen Pflanzenbau getroffenen Einrichtungen auf den nachfolgenden Vortrag des Herrn Steglich verwiesen werden mag, sei nur noch im Allgemeinen einiger Aufgaben gedacht, welche die Versuchsstation zu Dresden hauptsächlich zu den ihrigen machen wird, insofern als die Botanik in ihren die landwirthschaftliche Praxis berührenden Seiten solche Aufgaben zu ergreifen von selbst berufen ist. Es lassen sich dieselben vornehmlich nach 6 Kategorien zusammenfassen:

1. Ueberführung physiologischer Culturfragen aus dem Laboratorium in die Freilandcultur;

2. Untersuchungen über die Physik und Chemie des Bodens in ihrem Einfluss auf die Vegetation;

3. Untersuchungen über klimatologische Phänologie und den Einfluss des Wetters auf die Ernteerträge;

4. Die Species- und Varietäten-Systematik der Nutz- und Nahrungspflanzen;

5. Probeanbau neu eingeführter oder gezüchteter Sorten der unter 4. genannten Arten;

6. Ergründung von Pflanzenkrankheiten und Versuche über deren culturelle Bekämpfung.

In allen diesen hier kurz bezeichneten Fragepunkten ersieht man ein Zusammengehen theoretischer Botanik mit landwirthschaftlicher Praxis; für die Initiative der letzteren bleiben noch zahlreiche andere, hier nicht erwähnte Fragepunkte übrig. Wie schon oben angedeutet, soll das unter 1. genannte wichtige Thema besonders hinsichtlich der Bodenculturanlage in Kubikmeter-grossen Kästen mit Glaswand gelöst werden. Fragen der Gründüngung, des Stickstoffgewinnes durch Leguminosen, über die Wirksamkeit mineralischer Dünger in dieser oder jener Form lassen sich nicht günstiger aus dem Laboratorium in das Feld übertragen, als durch diese Vermittelung. Wollny's zahlreiche, höchst werthvolle Arbeiten zeigen, um was es sich in der 2. Kategorie handeln kann. Das Uebrige ergiebt sich aus den benutzten Bezeichnungen; erlaubt sei der Hinweis darauf, dass Prof. Erikson als Botaniker der Agricultur-Akademie zu Stockholm auf dem im Haag dieses Jahr veranstalteten internationalen Congress von Neuem auf das dringliche Bedürfniss einer genauen systematischen Beschäftigung mit den Cere-

Digitized by Google

alien hingewiesen hat. Die Ergründung der Pflanzenkrankheiten liefert ein ebenso weites Arbeitsfeld als die Versuche, sie zu bekämpfen; schon um der zahlreichen, in dieser Hinsicht an alle Fachleute ergehenden Anfragen willen darf hier keine Versuchsstation zurückbleiben. Für den Botaniker bleiben bei den bekanntesten Krankheiten noch manche, einer intensiven Arbeit würdige Punkte übrig. Wenn z. B. schon in diesem Sommer auf einigen Versuchsfeldern der Dresdener Station Versuche begonnen haben über die Bekämpfung der Peronospora infestans durch Kupfervitriol, so liegt neben diesen praktischen Maassnahmen die Frage der Ueberwinterung dieses Pilzes und seiner ersten Stadien im Frühling als wesentliche Lücke in der Kenntniss seines Entwickelungsganges offen und ist ebenso interessant als wichtig.

Ganz kurz nur sei an dieser Stelle der zweiten Seite der Dresdener Versuchsstation, der gärtnerischen Culturversuche, gedacht, da sie hier in unserer Section keinen ganz passenden Platz hat. Die Nothwendigkeit, auch den Gartenbau, der in jüngerer Zeit wesentlich auf den künstlerisch-architektonischen Standpunkt gestellt wurde, daneben mit allen Mitteln auf den experimentellen Untergrund naturwissenschaftlicher Methode zu stellen, ist klar, und gerade die botanischen Gärten, welche im Gegensatz zu Parks und anderen künstlerisch angelegten Decorationsgärten naturwissenschaftliche Institute sind, haben hier voranzugehen, wie sie es in alten Zeiten durch die von ihnen aus erfolgten Einführungen neuer Pflanzenarten in die Gartencultur gethan haben. Rechnen wir auch den feldmässigen Gemüse- und Obstbau ohne Weiteres in den Bereich des landwirthschaftlichen Versuchswesens, so bleibt in der Masse der Zierpflanzen und ihrer Behandlung wie Vermehrung ein ungeheures Feld von Objecten gegenüber den wenigen Hauptarten der deutschen Feldwirthschaft, in welchem dieselben physiologischen Fragen der Ernährung durch Düngung, der Bastarderzeugung, der Acclimatisation und Veredelung mit weitem Spielraum auftreten. Es sei in dieser Hinsicht auf Sorauer's jüngst erschienene „Populäre Pflanzenphysiologie für Gärtner" verwiesen, in der die Capitel über Wurzelbehandlung, Schnitt, Ringelung, Edelreis und Wildling, Absenker aus Stamm und Blatt und die „Theorie des Giessens" ebenso viele Hauptabschnitte eines methodischen gärtnerischen Versuchswesens darstellen. — Von unserem eigentlichen botanischen Garten ist daher $^1/_2$ Hektar Landes abgetrennt, um neben der der Schaustellung entzogenen Vermehrung der Glashausgewächse und ihrer Neuanzucht auch auf den angedeuteten Gebieten die botanische Methode in dem Gartenbau weiter zu entwickeln und am Fortschritt mitzuwirken. Möchte es der in Dresden begründeten Versuchsstation vergönnt sein, von dem vielen Vorgenommenen Einiges glücklich zu erreichen und sich dabei der freundschaftlichen Unterstützung von Seiten ihrer älteren Schwestern zu erfreuen!

2. Herr Atwater-Washington: **Das landwirthschaftliche Versuchswesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.** Der Redner eröffnete seinen Vortrag mit einem Gruss aus Amerika im Namen der landwirthschaftlichen Versuchsstationen der Vereinigten Staaten. Der Redner hat sich darauf berufen, dass er einmal bei einer ähnlichen Gelegenheit, vor der Versammlung in Eisenach im Jahre 1882, über das amerikanische Versuchsstationenwesen berichtet habe und daher dieses Mal nur in Kürze auf die frühere Geschichte des Unternehmens zurückkommen wolle.

Die erste, eigentlich als solche staatlich gegründete landwirthschaftliche Versuchsstation Amerikas wurde im chemischen Laboratorium der Wesleyan University in Middletown im Staate Connecticut im Jahre 1875 gegründet. Diesem Beispiele folgten bald andere, sodass 1880 schon vier in Thätigkeit waren und

Digitized by Google

anno 1887 siebzehn, die sich über vierzehn Staaten ausbreiteten. Auch wurde in jenem Jahre dieses Unternehmen zu einem nationalen gemacht, indem der Congress der Vereinigten Staaten unter gewissen Bedingungen jährlich einen Antheil von je 15000 Dollars zusicherte, und zwar sollten die Stationen mit wenigen Ausnahmen den Unterrichtsanstalten, seien es Universitäten oder landwirthschaftliche Schulen, angehören. Dies führte zur Gründung von neuen oder zur Erweiterung von schon bestehenden Stationen, so dass man heute in den Vereinigten Staaten 54 landwirthschaftliche Versuchsstationen zählt und unter Zurechnung der Filialen mehr als 60. Ein jeder Staat hat wenigstens eine, mehrere zwei und einer sogar drei Stationen.

Zum Unterhalte im Jahre 1890 erhielten dieselben von der Regierung der Vereinigten Staaten 652500, von den einzelnen Staatsregierungen 226573, von Localbehörden und Privaten 15625, für Analysen 38007 und durch sonstige Einnahmen 40441, was zusammen 973146 Dollars ausmacht. Werden zu dieser Summe für die Office of Experiment Stations in Washington noch 15000 Dollars zugerechnet, so stellt sich das Gesammteinkommen aller Versuchsstationen für 1890 auf beinahe 1000000 Dollars oder 4000000 Mark. Dazu kommen erhebliche, aber nicht leicht bestimmbare Summen, die von der allgemeinen Regierung zur Deckung der Kosten der Publicationen der Office of Experiment Stations und von den Staatsregierungen zur theilweisen Deckung derer der verschiedenen Stationen bewilligt werden.

An der wissenschaftlichen und praktischen Arbeit dieser Stationen sind ca. 450 Personen betheiligt. Unter diesen sind 66 Directoren, 101 Chemiker, 42 Botaniker, 33 Entomologen, 3 Physiker u. s. w., während sich 63 andere den eigentlich landwirthschaftlichen Versuchen, 47 dem wissenschaftlichen Garten- und Obstbau, 19 der Veterinärwissenschaft widmen. Die Mycologie, die Bacteriologie, die Geologie und andere Zweige der Wissenschaft sind auch vertreten. Circa 21 Personen kommen in Berechnung als Secretäre, Kassirer u. s. w. Ausserdem giebt es noch 42 nicht classificirte Personen, wie z. B. Garten-, Feld- und Hausverwalter, Laboratoriumsdiener, Geflügelzüchter, Herdleute u. s. w.

Die amerikanischen Versuchsstationen unternehmen eine grosse Anzahl der verschiedenartigsten wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen. Ungefähr 25 Stationen studiren die meteorologischen und klimatischen Verhältnisse; 46 Bodenuntersuchungen und Versuche über Bearbeitung, Düngung, Drainirung und Irrigation; 39 beschäftigen sich im Laboratorium, im Gewächshaus und auf dem Felde mit der Beschaffenheit und der Wirkung der Düngemittel; 36 haben mit der Untersuchung von Futtermitteln zu thun, und in einigen Fällen werden Verdauungsversuche gemacht; 26 stellen Versuche an über die Einmachung von Grünfutter (Ensilage); 36 machen Fütterungsversuche oder studiren Fütterungsmethoden; 27 arbeiten auf dem Gebiete der Milch-, Butter- und Käsewirthschaft; 44 studiren die wichtigsten Feldfrüchte in Bezug auf Varietät, Bebauungsverfahren, Zusammensetzung u. s. w.; 36 führen analytische Methoden oder andere speciell chemische Arbeiten aus. Botanische Studien incl. Mycologie mit besonderer Rücksicht auf Pflanzenkrankheiten, Samenuntersuchung und Vertilgungsmethoden von Unkraut nehmen mehr oder weniger die Aufmerksamkeit von 38 Stationen in Anspruch; 45 verlegen sich theilweise auf Garten- und Obstbau incl. der Einführung und Verbesserung der Varietäten. Forstwirthschaftliche Versuche hat man in 21 Stationen angefangen; 31 untersuchen schädliche Insekten und deren Vertilgung; 18 beschäftigen sich mit dem Veterinärwesen und wenigstens 7 mit Bienen- und 3 mit Geflügelzucht. Endlich machen 13 Versuche zur Förderung der Rohr-, Sorghum- und Rübenzuckerindustrie.

Besonders hervorzuheben ist die breite Grundlage des Gesetzes, unter welchem

Digitized by Google

diese Versuchsstationen der Vereinigten Staaten functioniren. Es ist nämlich ihre Pflicht, nicht nur Untersuchungen anzustellen, sondern auch darauf zu achten, dass die Resultate zeitig und weit verbreitet werden.

Im Jahre 1890 haben die Stationen 36 Jahresberichte und 225 Bulletins veröffentlicht, die den Bestellern auf Anfrage kostenfrei zugeschickt werden. Die Nachfrage für Zustellung dieser Publicationen, die sich auf 35 Millionen Druckseiten belaufen, ist im vergangenen Jahre bedeutend gestiegen. Die Beamten der Stationen werden oft ersucht, öffentliche Vorträge zu halten, und das jetzt mehr als je. Nach den der Office of Experiment Stations zugeschickten Berichten wurden letztes Jahr ungefähr 750 solcher Vorträge gehalten. Die Landwirthe wenden sich vielfach schriftlich an die Stationen, um dort Auskunft über theoretische und praktische Probleme zu erhalten. Viele Stationen haben die Resultate ihrer Untersuchungen auf staats- und bezirkslandwirthschaftlichen Ausstellungen gezeigt. Dass die Stationen öffentlich Anerkennung finden, ergiebt sich daraus, dass Staaten, landwirthschaftliche Vereine und Privatpersonen durch viele Beiträge zur Förderung dieses Werkes behülflich sind.

Die Versuchsstationen sind gewöhnlich mit Hochschulen und anderen landwirthschaftlichen Lehranstalten verbunden und gebrauchen deren Gebäude, Laboratorien, Apparate, Bücher und Versuchsfelder. Auf diese Weise ausgestattet, können sie natürlich viel mehr und Besseres leisten, als sonst der Fall wäre.

Obschon die einzelnen Stationen unter sich selbständig sind, insofern, als sie Unterstützung von der allgemeinen Regierung erhalten, müssen sie dennoch Bericht an das landwirthschaftliche Ministerium in Washington über Untersuchungen und Ausgaben erstatten. Das Ministerium pflegt auch Vorschläge zu Untersuchungen zu machen und nach Ermessen den einzelnen Stationen mit Rath und Hülfe beizustehen. Zu diesem Zwecke wurde die Office of Experiment Stations als ein Zweig des Ackerbaudepartements in Washington gegründet. Zu den zahlreichen Obliegenheiten dieser Centralstelle gehört, die nützlichsten und passendsten Resultate der einzelnen Versuchsstationen zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Auf diese Weise kommt es, dass, während jede Station ihre Resultate in ihrem eigenen Staate verbreitet, die sämmtlichen Errungenschaften, insoweit sie von allgemeinem Interesse sind, auch allgemeine Verbreitung bekommen.

Die Ackerbauschulen und Versuchsstationen der Vereinigten Staaten sind in einen Verband, die sogenannte „Association of American Colleges and Experiment Stations" vereinigt. Diese einflussreiche und nützliche Organisation versammelt sich alljährlich an den dazu bestimmten Orten. Um gemeinsame Verfahren in den chemisch-analytischen Methoden von Düngemitteln und Futterstoffen zu erzielen, und auch für andere gemeinnützige Zwecke, haben die officiellen Chemiker der Versuchsstationen und anderer Anstalten sich in einen Verband „The Association of official Agricultural Chemists" vereinigt, welcher jährliche Zusammenkünfte hält und einen Rapport veröffentlicht. In der Ausarbeitung chemisch-analytischer Methoden ist diese Association dem Verband der deutschen Versuchsstationen ganz ähnlich. Ein ähnlicher Verband der Entomologen der Vereinigten Staaten liefert gleichfalls sehr nützliche Arbeiten.

Nur wenige von den amerikanischen Versuchsstationen üben Dünge-, Futtermittel- und Samencontrolle aus. Der Grund dafür liegt darin, dass solche Untersuchungen verhältnissmässig wenig verlangt werden, und dass andere Verwaltungen, wie z. B. Staatsinspectoren und Ausschüsse von Ackerbaugesellschaften, genügend dafür sorgen.

Vielfach sind die Resultate, welche aus den chemischen Laboratorien und Versuchsfeldern der Stationen hervorgegangen sind, nachträglich durch die Landwirthe

Digitized by Google

auf ihren eigenen Besitzungen praktisch bestätigt und erweitert worden. Versuche werden von vielen Landwirthen nach von den Stationen vorgeschlagenen Plänen ausgeführt. In der That arbeiten die Lehranstalten, die Versuchsstationen und die Landwirthe gemeinschaftlich Hand in Hand und zum Segen aller.

Die Versuche, welche die Landwirthe selbst ausführen, beweisen in ihren erfreulichen Resultaten, dass der amerikanische Farmer Fähigkeit und Intelligenz zu solchen Arbeiten besitzt. Nicht nur arbeiten viele mit echt wissenschaftlicher Begeisterung, lobenswerther Genauigkeit und grossem Erfolg, sondern auch die Resultate, die sie erreichen, sind von wirklichem Werthe für sie selbst und für die Gemeinden, in denen sie leben und wirken.

Wie kaum anders zu erwarten ist, muss natürlich bei so schneller und üppiger Entwickelung eines wissenschaftlichen Unternehmens dieser Art der Charakter der Arbeit in Bezug auf Anlage des Planes und Vollständigkeit seiner Durchführung im Allgemeinen mehr oder weniger leiden. Dieser Uebelstand steigert sich noch mehr, indem das Publicum mit Begierde auf die schnelle Veröffentlichung praktischer Resultate dringt. Dazu kommt noch, dass von den einzelnen Stationen, selbst bei den schwierigsten Aufgaben, zu viel verlangt wird und in Folge dessen weniger auf dem Gebiete der abstracten Wissenschaft gethan werden kann, als wünschenswerth wäre. Die amerikanischen Versuchsstationen machen eben die nämliche Lehrzeit durch, die die deutschen durchmachen mussten, und ebenso wie letztere lernen sie durch theuere Erfahrung, dass das eigentlich Praktische erst durch das abstracte Studium der zu Grunde liegenden Naturgesetze erreicht werden kann. Obschon die Versuchsstationen wegen Mangels an Erfahrung unvermeidlich noch Vieles durchmachen müssen, so sind sie dennoch jetzt schon auf dem Wege rapider Verbesserung. Die Angestellten der Stationen sind voll Begeisterung und, obschon vieles kritisirt wird, so finden sie doch im Allgemeinen von Seiten der Landwirthe, der wissenschaftlich Gebildeten, der Presse und des grossen Publicums die wärmste Unterstützung.

Bei Begründung der amerikanischen Stationen betrachtete man Europa als Vorbild, und namentlich wurde Deutschland als mustergiltiges Beispiel erkoren. Trotzdem gehen sie nun damit um, sich ihren eigenen Verhältnissen anzupassen, und haben daher jetzt schon einen ganz selbständigen Charakter. Die Stationen werden sich natürlich mit der Zeit mehr auf abstracte Untersuchungen verlegen, ohne dabei ihre praktische Arbeit und ihre Pflicht als Erzieher des Landwirthes zu versäumen. Das Versuchsstationenwesen der Vereinigten Staaten kann daher mit ungetrübter Sicherheit einer grossen und erfolgreichen Zukunft entgegen sehen.

3. Herr Willfahrt-Bernburg berichtet über einen neuen Keimapparat und zeigt die Einrichtung desselben an einem mitgebrachten Modell.

Es knüpft sich hieran eine längere Discussion über die Brauchbarkeit des Apparates, an welcher sich die Herren Nobbe-Tharandt, Adolf Mayer-Wageningen, Ulbricht-Dahme betheiligen. Letzterer macht einige Mittheilungen über Erfahrungen, die er auf dem Gebiete der Keimversuche gemacht hat.

4. Herr Liebscher-Göttingen: **Ueber eine Methode zur Erkennung des Düngerbedürfnisses eines Feldes.**

Wie kann man feststellen, welche Pflanzennährstoffe einem Felde in der Düngung gegeben werden müssen, damit dasselbe dauernd normale Ernten produciren könne?

Wie bekannt, hat man diese für die Landwirthschaft eminent wichtige Frage bisher weder durch die Bodenanalyse noch durch die Analyse der Ernteproducte

Digitized by Google

zu beantworten vermocht. Man hat deshalb lange den Landwirth auf die Anstellung von Düngungsversuchen verwiesen, trotzdem es bekannt ist, dass die Resultate derselben auch bei sorgfältigster Ausführung sehr zweifelhafter Art sind.

Die Erträge der Parzellen werden durch die Ungleichmässigkeit der Saat und Bearbeitung, sowie durch die unvermeidlichen Beschädigungen durch Witterung und Pflanzenfeinde aller Art sehr sark beeinflusst. Die Erträge grosser Parzellen werden ausserdem beeinträchtigt durch die unvermeidliche Verschiedenheit des Bodens der einzelnen Parzellen und sind während der Vegetation nicht übersichtlich. Niemals können uns die quantitativen Ergebnisse eines Düngungsversuches sagen, ob die erzielten Düngerwirkungen eine Folge der Nährstoffzufuhr waren, oder ob sie nicht etwa als das Resultat unbeabsichtigter indirecter Wirkungen des Düngers angesprochen werden müssen, ob das Nichteintreten der Wirkung eine Folge der Gunst oder Ungunst der Witterung war u. s. w. So kann also nur eine sehr häufige Wiederholung des Versuches auf den verschiedensten Feldstücken dem Landwirthe allmählich Aufklärung schaffen über die Frage nach den Nährstoffen, mit welchen er seine Felder düngen muss, und dieses Unternehmen scheitert meist daran, dass es in der Ernte an Zeit und Leuten zu sorgfältiger Beendigung der Versuche fehlt.

Wir müssen deshalb danach streben, die Methodik der Feldversuche so zu entwickeln, dass ihre Resultate während der Vegetation dem Felde gewissermaassen mit blossen Augen abgelesen werden können, und ich glaube das Verfahren hierzu im Göttinger Versuchsfelde den Interessenten demonstriren zu können. Wir müssen ausserdem weiter arbeiten an der Methode der chemischen Ermittelung des Düngerbedürfnisses des Bodens. Vieles haben auf diesem letzteren Gebiete in den letzten Jahren die Arbeiten von Emmerling, Heinrich, Thoms, Atterberg, Maercker und anderen Forschern zu Tage gefördert, und auch das landwirthschaftliche Institut der Universität Göttingen hat versucht, in den letzten beiden Jahren auf diesem Gebiete die Wissenschaft zu fördern. Im Göttinger Versuchsfelde befindet sich u. a. eine Serie von 56 Parzellen in 7 Gruppen, deren jede seit ca. 18 Jahren alljährlich die gleiche Düngung erhielt. Jede Gruppe enthält 8 Parzellen mit folgender Düngung:

1. Kali (in Form von K_2CO_3),
2. Stickstoff (als $NaNO_3$),
3. Phosphorsäure als präcipitirten phosphorsauren Kalk,
4. Kali + Stickstoff + Phosphorsäure,
5. Ungedüngt,
6. Kali + Stickstoff,
7. Kali + Phosphorsäure,
8. Phosphorsäure + Stickstoff.

Aus den Ernteregistern lässt sich beweisen, dass auf dem Boden dieser Parzellen der Ernteertrag gesteigert wird in erster Linie durch die Stickstoffdüngung, in zweiter Linie durch die Kalidüngung, so gut wie gar nicht aber durch die Düngung mit Phosphorsäure, Kalk oder Magnesia.

Auf Veranlassung des Referenten hat sich der Assistent Helmkampf mit der chemischen Untersuchung der Ernteproducte beschäftigt und wird die Resultate dieser Arbeiten demnächst ausführlich publiciren. Es sind bis jetzt untersucht worden:

a) die Wurzeln einer Serie von 8 Parzellen Hafer,
b) die oberirdische Erntesubstanz einer Serie von 8 Parzellen Roggen;
c) von 8 Parzellen Sommerweizen wurden im reifen Zustande gesondert untersucht: die Wurzeln, das Stroh und die Körner;

Digitized by Google

d) die oberirdische Substanz vom Sommerweizen, der zur Zeit der Blüthe geerntet wurde,

e) wie d), aber mit doppelter Düngung versehen.

Das ganze Analysenmaterial lässt sich hier aus Raummangel nicht vorführen. Als Beispiele seien deshalb nur die Ergebnisse der Untersuchungsreihe d) angeführt.

Sommerweizen 91 d.

Parzellen Nr.	Düngung	Gehalt in % der Trockensubst. N	P_2O_5	K_2O
1	K_2O	1,84	0,81	3,64
2	N	2,25	0,82	2,99
3	P_2O_5	1,85	0,82	3,03
4	K + P + N	1,99	0,91	4,41
5	unged.	1,71	0,85	2,84
6	K + N	2,09	0,89	4,14
7	K + P	1,68	0,74	3,24
8	N + P	1,89	0,82	2,64

Vergleiche.

O	gegen	K:	Kaliwirkung	= + 0,80 %	K_2O
N	=	N + K:	=	= + 1,15 =	=
P	=	PK:	=	= + 0,21 =	=
N + P	=	N + P + K:	=	= + 1,77 =	=
O	=	N:	Stickstoffwirkung	= + 0,54 =	N
K	=	K + N:	=	= + 0,25 =	=
P	=	P + N:	=	= + 0,04 =	=
K + P	=	K + P + N:	=	= + 0,31 =	=
O	=	P:	Phosphorsäurewirkung	= — 0,03 =	P_2O_5
K	=	K + P:	=	= — 0,07 =	=
N	=	N + P:	=	= ± 0 =	=
K + N	=	K + N + P:	=	= + 0,02 =	=

Wie bei dieser Serie, so ist auch an den anderen Untersuchungen das auffallende Resultat zu bemerken, dass der procentische Gehalt der geernteten Trockensubstanz durch die Düngung an Stickstoff und an Kali gewachsen ist, während der Phosphorsäure-Gehalt gleich geblieben ist bei den mit Phosphorsäure gedüngten oder nicht damit gedüngten Parzellen.

Es liegt nahe, diese Thatsache damit zu verbinden, dass wohl Kali und Stickstoff, nicht aber Phosphorsäure auf unserem Felde eine Ertragssteigerung hervorbringen, und würde man dadurch zu der Vermuthung gelangen, dass dort, wo die Zufuhr eines Nährstoffes in der Düngung den procentischen Gehalt der Erntetrockensubstanz an diesem Stoffe erhöht, dessen regelmässige Anwendung als Düngemittel nöthig ist, wenn normale Ernten erzeugt werden sollen.

In der That lassen sich theils aus der älteren und neueren Litteratur, theils aus den zur Prüfung dieser Frage angestellten Parallelversuchen, die oben als d) und e) bezeichnet wurden, schon viele Stützen für die Richtigkeit obigen Satzes anführen.

Manche weitere Untersuchungen sind natürlich, unter Anwendung verschiedener Bodenarten, noch nöthig, bevor wir mit der Bestimmtheit, welche die

Digitized by Google

Uebertragung obigen Satzes auf die Praxis des Landwirthschaftsbetriebes erfordern würde, ihn aussprechen dürfen. Es ist aber schon jetzt kaum daran zu zweifeln, dass wir dahin kommen werden, durch die Untersuchung der Erntesubstanz von gedüngten und ungedüngten Parzellen das Düngerbedürfniss der Aecker feststellen zu können. Alle Schwierigkeiten, die jetzt den Düngungsversuchen anhaften, würden verschwinden, wenn wir nicht aus dem Gewichte der Ernte, sondern aus dem Aussehen kleiner, schneller zu übersehender Parzellen während der Vegetation und aus der Zusammensetzung der Ernteproducte einen sicheren Schluss auf das Düngerbedürfniss des Bodens zu ziehen im Stande wären, und würde dies von nicht unbedeutender Wichtigkeit für die Landwirthschaft sein.

(Schluss der Sitzung 6 Uhr Abends.)

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9½ Uhr Morgens.

Vorsitzender: Herr Wolff-Hohenheim.

5. Herr Hellriegel-Bernburg: **Ueber neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Düngungsversuche.**

6. Herr Gerlach-Halle: **Die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und ihre Beziehung zu den Erntemengen.**

7. Herr Morgen-Halle: **Ueber Untersuchungsmethoden zum Nachweis von Verfälschungen in den Thomasschlacken.**

Referent theilt die in der Versuchsstation Halle gemachten Beobachtungen über die zum Nachweis des Redondaphosphats in der Thomasschlacke in Vorschlag gebrachten Verfahren mit. Er bespricht eingehender die von Loges vorgeschlagene Bestimmung des Glühverlustes, die Prüfung mittelst Natronlauge nach Richters, die Abscheidung des Redondaphosphats mit Bromoform nach Gerlach's Vorschlag und endlich die Besichtigung des Grobmehls mittelst der Lupe, welche bei einiger Uebung zur ersten Orientirung dienen kann.

Die genannten Methoden hält Referent für die brauchbarsten, und wenn auch keine derselben in allen Fällen für sich allein absolut sicheren Aufschluss geben kann, so ist doch bei gleichzeitiger Anwendung aller Methoden, insbesondere auch durch Prüfung des durch Bromoform Abgeschiedenen mit Natronlauge, in jedem Falle ein sicherer Schluss möglich. Zur quantitativen Bestimmung ist die Abscheidung mit Bromoform nicht brauchbar, dagegen giebt die Bestimmung der in 5%-iger Citronensäure löslichen Phosphorsäure nach der Methode von Jensch, wie die Versuche von Schucht und von Gerlach gezeigt haben, sehr befriedigende Resultate; denn Gerlach fand in Uebereinstimmung mit Schucht, dass die Phosphorsäure des Redondaphosphats in Citronensäure ganz unlöslich ist, diejenige der Thomasschlacke dagegen sich vollständig darin löst. Von anderen Verfälschungen der Thomasschlacke erwähnt Referent noch den von Loges beobachteten Zusatz von Präcipitat und die von Stutzer angeführte Martinschlacke und kommt dann auf die nach dem System Taffin gewonnene Schlacke zu sprechen, von welcher Referent zwei Proben zu untersuchen Gelegenheit hatte. Diese Taffinschlacke gleicht im Aeusseren vollständig der Thomasschlacke, enthält 15 bis 16% Phosphorsäure und 97—98% Feinmehl. Von der Phosphorsäure waren jedoch nur 38—40% in Citronensäure löslich, so dass diese Schlacke bei gleichem Gehalt

Digitized by Google

an Gesammtphosphorsäure nur etwa ein Drittel des Werthes der Thomasschlacke besitzt. Referent macht darauf aufmerksam, dass diese minderwerthige Schlacke wohl zur Verfälschung der Thomasschlacke benutzt werden könnte, und empfiehlt zum Nachweis dieser Verfälschung die Bestimmung der in Citronensäure löslichen Phosphorsäure. Die Reactionen des Redondaphosphats giebt die Taffinschlacke nicht, dagegen könnte zur Orientirung das Verhalten derselben gegen Bromoform dienen. Nach dem, allerdings nur mit einer Probe vom Referenten ausgeführten, Versuch bleibt die Taffinschlacke in Bromoform suspendirt, während Thomasschlacke darin untersinkt, Redondaphosphat dagegen oben aufschwimmt.

An diesen Vortrag knüpft sich eine Discussion, an welcher sich die Herren Loges-Posen, Emmerling-Kiel und Wolff-Hohenheim betheiligen.

8. Herr Gilbert-Rothamsted: **Ueber die Bindung von freiem Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen.**

Aus den Untersuchungen von Boussingault, sowie denjenigen Versuchen, welche seit länger als 30 Jahren zu Rothamsted ausgeführt sind, haben Lawes und der Redner geschlossen, dass unsere landwirthschaftlichen Culturpflanzen den freien Stickstoff nicht assimiliren können. Sie haben ferner erkannt, dass die Papilionaceen, sowie andere Pflanzen, Stickstoff in gebundener Form aus dem Boden und Untergrunde aufnehmen. Aber sie haben auch eingesehen, dass sämmtliche Quellen, aus welchen die Papilionaceen ihren Stickstoff schöpfen, keineswegs bekannt waren. Beide Forscher waren daher wohl im Stande, die Wichtigkeit derjenigen Resultate zu erkennen, welche zuerst im Jahre 1886 von Prof. Hellriegel publicirt wurden. Vom Jahre 1888 an haben sie hierüber selbst Versuche angestellt.

Die Versuche im Jahre 1889 zeigten eine sehr bedeutende Bildung von Wurzelknöllchen und, hiermit zusammenhängend, eine sehr bedeutende Zunahme von Stickstoff bei denjenigen Papilionaceen, welche in einem Sandboden gewachsen waren, der ausser den mineralischen Nährstoffen einen wässerigen, mikrobenhaltigen Auszug aus einem fetten Boden erhalten hatte.

Im Jahre 1889 und den folgenden wurden ausgedehntere Versuche angestellt. Die Pflanzen wuchsen in Töpfen innerhalb eines Glashauses. Zur Füllung der Töpfe diente sterilisirter Sand, welchem die mineralischen Nährstoffe zugeführt waren. Während jedoch je ein Topf ungeimpft blieb, erhielten die übrigen verschiedene Impfungen. Zu den Versuchen wurden von einjährigen Pflanzen Erbse, Bohne, Wicke und gelbe Lupine, von mehrjährigen Pflanzen Weissklee, Rothklee, Esparsette und Luzerne gewählt.

Eine grosse Anzahl von Photographien der oberirdischen Theile und Wurzeln ist angefertigt worden. (Redner stellt mehrere 8 Fuss lange Photographien aus).

Das erhaltene Resultat war:

Ohne Bacterienimpfung war weder eine Knöllchenbildung, noch eine Zunahme von Stickstoff nachweisbar; mit Bacterien war sowohl Knöllchenbildung wie auch ein Zunahme von Stickstoff erzeugt worden.

Anschliessend hieran, wurden Versuche mit denselben Pflanzen unternommen, um die Pflanzen und besonders die Wurzelknöllchen während ihres Wachsthums zu studiren.

Die Pflanzen wuchsen in Töpfen, welche so eingerichtet waren, dass einige Pflanzen in verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung behufs Studiums ihrer Wurzeln und Knöllchen herausgenommen werden konnten. Von je zwei Pflanzen derselben Art wurde die eine in sterilisirtem Sandboden angebaut, welcher ausser den mineralischen Nährstoffen einen wässrigen Auszug aus einem guten Boden

Digitized by Google

erhalten hatte, während die andere in einer Mischung von 2 Theilen guter Gartenerde und 1 Theil Sand wuchs.

Im Sande war die Infection vergleichsweise local und begrenzt. Aber einige der Wurzelknöllchen hatten sich an den Wurzeln der schwach entwickelten Pflanzen zu ansehnlicher Grösse ausgebildet. In dem Mischboden war die Infection dagegen viel allgemeiner über die ganze Pflanze ausgebreitet. Die Knöllchen traten viel zahlreicher auf, waren jedoch im allgemeinen kleiner.

Des Weiteren wurden Knöllchen in verschiedenen Perioden des Wachsthums abgeschnitten, gezählt, zerkleinert und chemisch untersucht.

Nimmt man die Erbse als Typus der einjährigen, die Esparsette als Typus der mehrjährigen Pflanzen, so ergeben sich folgende Resultate:

1. In der dritten Wachsthumsperiode (Reife) zeigten die Knöllchen der auf Sand gewachsenen Erbsen eine bedeutende Abnahme der Trockensubstanz, sowie des Procentgehaltes und der Gesammtmenge an Stickstoff. Einige Knöllchen waren fast erschöpft an Stickstoff.

2. Dagegen zeigten diejenigen Erbsen, welche in dem Mischboden gewachsen waren, am Ende der Vegetation bedeutend mehr vegetative Kraft. Die Anzahl der Knöllchen hatte sich von der ersten bis zur dritten Vegetationsperiode vermehrt, ebenso der Gehalt an Trockensubstanz und der Gesammtstickstoff. Aber der Procentgehalt an Stickstoff in den Wurzelknöllchen hatte abgenommen.

3. Bei der Esparsette zeigte sich, gleichviel ob dieselbe im Sande oder Mischboden gewachsen war, mit zunehmendem Wachsthum eine grosse Vermehrung der Wurzelknöllchen, sowie Zunahme der Gesammttrockensubstanz und des Gesammtesstickstoffes sämmtlicher Knöllchen. Der Procentgehalt des Stickstoffes in sämmtlichen Knöllchen zusammen hatte gleichfalls zugenommen. Hinsichtlich der einzelnen Knöllchen dagegen ergab sich, dass viele derselben mehr oder weniger an Stickstoff erschöpft, viele dagegen sehr reich mit demselben versehen waren. Letztere waren noch jung und activ. So ergiebt sich der interessante Schluss, dass die Pflanzen mit längerer Vegetationsdauer die zeitiger gebildeten Knöllchen erschöpft hatten, dass jedoch ferner immer neue Knöllchen gebildet wurden, um für ferneres Wachsthum zu sorgen.

Auf Grund dieser Versuche scheint demnach die Annahme am wahrscheinlichsten, dass die niederen Bacterien in der Pflanze Stickstoff fixiren, und dass die höheren Pflanzen die gebildeten Stickstoffverbindungen absorbiren. Wir hätten dann eine Art lebender Organismen kennen gelernt, welche ein Element aufnehmen und verarbeiten können.

Endlich mag hier noch auf jene Beobachtung von Loew hingewiesen werden, dass die vegetabilische Zelle mit ihrem activen Protoplasma freien Stickstoff assimiliren könne unter Bildung von Ammoniumnitrit, wenn sie alkalisch reagirt. Zu Rothamsted ist oft beobachtet worden, dass der Inhalt der Knöllchen eine schwach alkalische Reaction zeigte, so lange sie vegetativ thätig waren.

Die Fixirung des Stickstoffes durch die Papilionaceen unter Einfluss der Symbiose ist sowohl von wissenschaftlichem Interesse, da sie die Anhäufung von gebundenem Stickstoff im Laufe der Zeit auf der Erdoberfläche erklärt, als auch von sehr praktischer Bedeutung, da besonders in den tropischen Gegenden solche Pflanzen beträchtliche Mengen von Futterstoffen und industriellen Producten hervorbringen.

Discussion: Herr Hellriegel-Bernburg betont die ausserordentliche Bedeutung dieser Versuche für die Praxis und theilt Erfahrungen mit, welche durch ihn selbst in dieser Hinsicht gemacht worden sind.

Digitized by Google

9. Herr Steglich-Dresden: **Ueber die Neueinrichtung der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Dresden.**

Nachdem Herr Prof. Drude bereits in der ersten Sectionssitzung am 21. September die Ziele und Aufgaben der neugegründeten Versuchsstation für Pflanzencultur zu Dresden und deren Beziehungen zum kgl. botanischen Garten daselbst näher dargelegt hat, bitte ich, Ihnen heute die Einrichtungen der landwirthschaftlichen Abtheilung als deren Vorstand noch in Kürze vorführen zu dürfen.

Da die Dresdener Versuchsstation in erster Linie culturelle Aufgaben zu lösen hat, so liegt der Schwerpunkt ihrer Einrichtung naturgemäss in der Anlage der Versuchsfelder.

Dieselben, unmittelbar an den botanischen Garten anschliessend, umfassen eine Anbaufläche von rund 112 ar, sie liegen allseitig frei und bilden drei terrassenförmig abgestufte, schwach südwestlich geneigte Ebenen.

Das gesammte Areal ist durch ein System von 4 Längs- und ebensoviel Querwegen in 9 Parzellen getheilt, von denen 6 zu feldmässigen Versuchen bestimmt und eingerichtet sind, 2 zu Beetversuchen und 1 zu exact-wissenschaftlichen Versuchen.

Die Parzellen für feldmässige Versuche, mit Ausnahme zweier, sowie die Beetparzellen haben je 51 m Länge und 27 m Breite, mithin ein Flächenmaass von 13,77 ar.

Dagegen haben zwei Feldversuchsparzellen und diejenige für exact-wissenschaftliche Versuche zwar auch eine Länge von 51 m, aber nur 14,5 m Breite, mithin 7,345 ar Flächeninhalt.

Diese eigenthümlichen Dimensionen sind mit Rücksicht darauf gewählt, dass sich auf jeder Feldversuchsparzelle 10 Parallelversuche von je 1 ar (bez. $^1/_2$ ar) Fläche, in langen schmalen Streifen, 25 m (bez. 12,5 m) lang und 4 m breit, anordnen lassen, jeweils getrennt und umgeben von 1 m breiten Schutzstreifen.

Um nach Bedarf auch den Factor Boden in die Versuche einschalten zu können, sind in den Feldparzellen gleichzeitig auch die wirthschaftlich charakteristischen Hauptbodenarten vertreten, als: schwerer Thonboden, milder Lehmboden, kalkhaltiger Lehmboden, leichter lehmiger Sandboden und Humusboden.

Und zwar sind im Hinblick auf die natürliche Verbreitung dieser Bodenarten im Königreich Sachsen dem Lehmboden 2, dem Thon- und Sandboden je 1 und dem Kalk- und Humusboden nur je $^1/_2$ Parzelle zugewiesen worden.

Diese Parzellen sind durch Ausheben des anstehenden Bodens, durch Mischen und nach Bedarf Zufuhr des fehlenden Bodens derart hergerichtet, dass ausser der 25 cm mächtigen Krume der Boden 75 cm, im Ganzen mithin auf 1 m Tiefe durchaus gleichmässige Beschaffenheit besitzt, je nachdem, wie es der Charakter der betreffenden Parzelle verlangt.

Hierbei ist natürlich sorgfältig darauf geachtet worden, dass die Parzellen in sich immer mit Boden von gleicher geologischer Ablagerung beschickt wurden.

Den Untergrund bildet bei allen Parzellen, durch die natürlichen Verhältnisse geboten, ein grober lehmhaltiger Kies von mässiger Durchlässigkeit.

Die Bodenklassen dürften bisher noch in keiner Versuchsstation in solcher Vollständigkeit, Gleichmässigkeit und Ausdehnung vorhanden sein.

Die Beetparzellen sind zu Versuchen bestimmt, bei denen die morphologisch-physiologische Entwickelung des Pflanzenindividuums mehr in den Vordergrund tritt und eine gewisse Uebersichtlichkeit des Pflanzenbestandes wünschenswerth macht (Acclimatisation, vorläufiger Anbau neuer Varietäten, Züchtung, Veredelung u. s. w.).

Da sich hierfür kleinere Culturflächen empfehlen, so sind diese Parzellen

Digitized by Google

durch Wege in je vier Streifen von 6 m Breite getheilt, innerhalb deren nach Bedarf grössere oder kleinere Beete abgegrenzt werden können.

Auch diese Parzellen haben in sich jene oben beschriebene gleichmässige, 1 m mächtige Bodenbeschaffenheit; die eine enthält schwereren, die andere leichteren Lehmboden.

Für diejenigen Versuche, welche ihrer Anlage nach eine wissenschaftlich genaue Einstellung und Beherrschung gewisser Wachsthumsfactoren erfordern, sind auf einer besonderen, mit Drahtgitter umzäunten, völlig horizontalen Fläche neben den Beetparzellen Systeme von Vegetationskästen nach den Vorbildern von E. Wolff und Paul Wagner errichtet.

Diese Kästen, je 1 m breit, lang und tief, sind aus 15 mm starken Glasplatten hergestellt, die zum Schutze äusserlich von einem 10 cm dicken Mantel, aus Cementguss bestehend, umgeben werden. Die Stossfugen der Glasplatten sind zunächst mit Mennigekitt verstrichen und alsdann mit Kautschuklack überzogen.

Jeder Kasten besitzt an der Bodenfläche einen mit Steigrohr versehenen Wasserabfluss (Glasrohr mit eisernem Mantel), mit Hülfe dessen es möglich wird, den Grundwasserstand zu reguliren.

Nach Bedarf kann durch diese Einrichtung Wasser zugeführt, abgeleitet und zur chemischen Analyse aufgefangen werden, sodass Einnahme und Ausgabe des Kastens an Pflanzennährstoffen genau festgestellt werden kann.

Diese Kästen, 20 an Zahl, sind in 4 Reihen zu je 5 Stück mit 0,5 m Abstand aufgestellt und mit dem Erdboden in gleiches Niveau versenkt. Jede Kastenreihe, gleichsam nur ein langes Beet, entspricht einer Versuchsreihe. Die Art und Behandlung des Bodens, mit dem die Kästen beschickt werden, richtet sich selbstredend nach den Anforderungen des jeweiligen Versuches.

Der Raum zwischen den Kästen wird zur Erzielung eines möglichst gleichmässigen Bestandes mit derselben Versuchspflanze bestellt, wie die Kästen selbst, sodass der einzelne Kasten demnach nur einen herausgeschnittenen controllirbaren Theil eines Versuchsbeetes darstellt.

Um zu den Wasserabflüssen gelangen zu können, sind zwischen den Kästenreihen, unter den Beetgängen derselben, gemauerte 2 m tiefe unterirdische Kanäle angelegt, in denen die vorerwähnten Steig- und Abflussröhren ausmünden. Die Kanäle selbst sind durch eine Treppe zugänglich.

Der erste Versuch, zu dem die Kästenanlage herangezogen werden soll, dürfte voraussichtlich einer Bearbeitung der Gründüngungsfrage gelten.

Neben den Vegetationskästen befindet sich noch eine Anzahl von Beeten, zu exacten Versuchen über künstliche Befruchtung, Kreuzung, Züchtung u. s. w. bestimmt, gewissermaassen ein Freilandlaboratorium darstellend. Endlich befindet sich auf dieser Parzelle auch noch die meteorologische und phänologische Station mit den erforderlichen Instrumenten und gewissen für phänologische Beobachtung typischen Pflanzen.

Die hierbei zur Beobachtung der Bodentemperaturen getroffene Einrichtung dürfte vielleicht von Interesse sein.

In den Beobachtungstiefen von 2, 5, 15, 25, 50 und 100 cm liegen lange dünne Thermometer dauernd horizontal in den Boden eingebettet. Die Scalen der Thermometer ragen in den entsprechenden Tiefen in das Lumen eines gemauerten, 1,5 m tiefen, verdeckten Schachtes, in den man zur Ablesung auf einer Treppe hinabsteigt.

Um vom Schachte aus etwaige seitliche Temperaturwirkungen abzuhalten, liegen die Quecksilbergefässe der Thermometer in geringerer Tiefe 50, in grösserer Tiefe 25 cm von der Schachtwand in horizontaler Richtung weiter entfernt, als ihr senkrechter Abstand von der Erdoberfläche beträgt.

Digitized by Google

Gegen den Druck des Bodens sind die Thermometerröhren von 25 cm Tieflage ab durch schmale eiserne Dächer, welche auf gemauerten Pfeilern aufliegen, geschützt, wodurch jedoch die Berührung der Thermometer mit dem umgebenden Erdreiche nicht gestört wird.

Am Nordrande des Versuchsareals, um Beschattung zu vermeiden, befindet sich, ebenfalls Versuchszwecken dienend, eine Obstplantage, Hochstämme, Halbhochstämme, Spalier-, Strauch- und Beerenobst enthaltend.

Endlich ist noch abseits von den Versuchsculturen eine Station errichtet zur Beobachtung und Erforschung über Lebensweise und Bekämpfung der thierischen und pflanzlichen Feinde der Landwirthschaft und des Gartenbaues, ausgerüstet mit Beeten, gemauerten Kästen, überdeckten Kästen und Glaskästen.

Hiermit sind die Einrichtungen unseres Versuchsfeldes erschöpft und es erübrigt nur noch, zu erwähnen, dass zur Aufnahme und Bearbeitung der Ernteerzeugnisse und zur Aufbewahrung der Geräthe auf dem Areale der Versuchsstation zwei besondere Wirthschaftsgebäude errichtet sind.

Das Laboratorium mit den erforderlichen Einrichtungen zu physiologischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchungen, sowie Bibliothek und Sammlungsräume, befinden sich im Directorialgebäude des Botanischen Gartens.

Ausser den auf dem eigenen Versuchsfelde und im Laboratorium zu lösenden Fragen hat sich die Versuchsstation auch noch das Ziel gesteckt, ihre Thätigkeit direct in der Praxis durch Organisation des Feldversuchswesens zu entfalten.

Schon durch die Zumessung ihres Versuchsareals ist die Versuchsstation darauf angewiesen, bei umfangreicheren Feldversuchen die Hülfe praktischer Landwirthe in Anspruch zu nehmen. Es wurde deshalb über das Königreich Sachsen in allen Boden- und klimatischen Lagen ein Netz von Versuchsstellen ausgebreitet, welche derart organisirt sind, dass jeder Versuchsansteller mindestens 75 ar Ackerland insofern dauernd als Versuchsfeld in den Dienst der Sache stellt, dass diese Fläche, in 6 Schläge zu je 12,5 ar getheilt, an allen Versuchsstellen nach gleicher Fruchtfolge und in gleicher Düngung bewirthschaftet wird.

Auf je einem bis höchstens zweien dieser Schläge (um die Versuchsansteller nicht zu stark in Anspruch zu nehmen) sollen alljährlich Versuche zur Lösung wichtiger Tagesfragen auf dem Gebiete der Pflanzencultur, Düngung u. s. w. angestellt werden.

Die Versuche werden von der Versuchsstation in Vorschlag gebracht, der Versuchsplan dagegen soll von den Betheiligten gemeinsam berathen werden, um den Verhältnissen der Versuchsstellen thunlichst zu entsprechen.

Für besonderen Aufwand an Düngung, Saatgut und Erntekosten wird den Versuchsanstellern gegen Einsendung der vollständig geführten Beobachtungstabellen bez. Einlieferung von Ernteproducten zur weiteren Untersuchung, eine angemessene Vergütung gewährt, wozu von der Kgl. Sächs. Staatsregierung die erforderlichen Mittel bewilligt sind.

Ueber die Versuche, welche die Station bereits während der Einrichtungsperiode begonnen und für die Zukunft geplant hat, zu berichten, soll einer späteren Gelegenheit vorbehalten bleiben. Am Schlusse meiner heutigen Ausführungen bitte ich nur den Wunsch aussprechen zu dürfen, dass es der jungen Anstalt vergönnt sein möge, im Kreise des bewährten Verbandes, dem sie sich durch die von Herrn Prof. Drude und mir gegebenen Darlegungen gewissermaassen officiell vorgestellt hat, eine recht brauchbare und thatkräftige Mitarbeiterin zu werden.

10. Herr B. W. Bauer-Memel: a) **Ueber Normalboden.** b) **Feldversuche auf Dünensand.**

Digitized by Google

11. Herr Wohltmann-Halle: **Ueber den Werth der verbesserten P. Wagner'schen exacten Versuchsmethode, welche am landwirthschaftlichen Institute der Universität Halle angewandt wurde, und über die Versuchsresultate.**

Die ausführliche Versuchsbeschreibung ist enthalten in dem 7. und dem soeben erschienenen 8. Hefte der „Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle", herausgegeben von Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Julius Kühn. Die Versuchsresultate lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1. Einseitige Phosphorsäuredüngung in Form von Superphosphat hat gegenüber ungedüngt weder auf den Gesammtertrag der Erbse, noch auf den der Gerste, vielleicht ein wenig auf den des Weizens eine besondere Wirkung ausgeübt. Hafer reagirte jedoch ganz offenbar auf dieselben.

2. Einseitige Kalidüngung in Form von schwefelsaurem Kali übte den gleichen Effect aus wie die einseitige Phosphorsäuredüngung.

3. Einseitige Stickstoffdüngung in Form von Chilisalpeter steigerte den Gesammtertrag von Gerste, Weizen, Hafer ausserordentlich, den der Erbse nur unmerklich.

4. Beigabe von Phosphorsäure und Kali zur Stickstoffdüngung hob die Erträge über die der reinen Stickstoffdüngung nur beim Hafer beträchtlich.

5. Wie lange die genannten Culturen ohne starke Phosphorsäure- und Kalidüngungen — abgesehen vom Hafer — auf dem zu Grunde liegenden Boden angebaut werden können, ohne im Ertrage zurückzugehen, haben die Versuche nicht sicher nachweisen können.

6. Die Körnerbildung in ihrem Verhältniss zur Gesammternte wurde bei den Cerealien im Allgemeinen weder durch die einseitige Phosphorsäurezufuhr noch durch die einseitige Kali- noch durch die einseitige Stickstoffzufuhr gegenüber ungedüngt vortheilhaft oder nachtheilig beeinflusst; nur der Hafer lässt in jedem Falle in seiner Körnerausbildung eine, wenn auch nicht sehr grosse, Bevorzugung bei einer jeden dieser einseitigen Düngungen erkennen. Der Körnerertrag der Erbsen im Verhältniss zur Gesammternte wurde durch einseitige Phosphorsäure- oder Kalidüngung nicht gefördert, durch die einseitige Stickstoffdüngung herabgedrückt.

7. Durch die combinirte Düngung von Stickstoff, Kali und Phosphorsäure fand keine besondere Beeinflussung der relativen Körnerausbildung gegenüber ungedüngt statt.

8. Durch eine combinirte Düngung von Kali und Phosphorsäure wurde die relative Körnerausbildung sowohl der Cerealien wie auch der Erbsen ein wenig begünstigt.

9. Grösseren Einfluss auf die relative Ausbildung der Körner, als die Düngungen ihn äusserten, haben die Feuchtigkeitsverhältnisse gezeigt. Nasse Jahre begünstigen Stengel- und Blattentwickelung und beeinträchtigen die Körnerausbildung.

10. Die wasserlösliche Phosphorsäure in Form des einfachen und des Doppelsuperphosphats wirkte auf Quantität wie Qualität der Cerealien nicht unterschiedlich ein. Das Doppelsuperphosphat begünstigte jedoch quantitativ die Vegetation der Erbsen, und zwar zu Gunsten der Körnerausbildung.

11. Der Proteingehalt, vornehmlich der Körner, wurde durch Stickstoffdüngung gehoben, jedoch bei den Cerealien nur in relativ trockenen Jahren, bei den Erbsen auch in nassen.

12. Der Aschengehalt der Pflanzen wurde durch einseitige Stickstoffdüngung namentlich bei den Cerealien erheblich herabgedrückt, weniger bei den Erbsen.

Digitized by Google

13. Die Witterungsverhältnisse wirkten insofern unterschiedlich, als das nasse Jahr die Vegetation der Cerealien zurückhielt, diejenige der Erbse jedoch förderte. Reichlich mit Stickstoff ausgerüstete Culturen litten weniger von der Nässe, als stickstoffarme.

14. Bezüglich des specifischen Düngebedürfnisses der verschiedenen Culturpflanzen zeigten **auf vorliegendem Bodenmaterial** die Cerealien ein ausgesprochenes nach Stickstoff, ferner: die Gerste begehrte weder Phosphorsäure noch Kali, Weizen bereits beide Stoffe vielleicht ein wenig, Hafer verlangte jedoch offenkundig sowohl Phosphorsäure- wie Kalizufuhr. Die Erbse erwies sich weder als Stickstoff, noch als Phosphorsäure, noch als Kali bedürftig.

15. Der Wasserconsum der Pflanzen zeigte in den einzelnen Jahrgängen ausserordentliche Schwankungen. Als normaler Consum liess sich berechnen incl. Standort der Pflanze während der Vegetationszeit:

pro	Gerstenpflanze	2,0 l	pro	1 kg	lufttrockene	Erntemasse	ca. 350 l.
"	Weizenpflanze	1,6 "	"	1 "	"	"	" 400 "
"	Haferpflanze	2,7 "	"	1 "	"	"	" 350 "
"	Erbsenpflanze	5,6 "	"	1 "	"	"	" 300 "

16. Im Drainagewasser gingen vornehmlich stickstoffhaltige Verbindungen verloren. Die Verluste waren auf mit Erbsen bestandenem Acker 1—3-mal so hoch, als auf mit Cerealien bestandenem, und dort, wo mit Chilisalpeter gedüngt war, gleichfalls sehr hoch.

17. Im Drainagewasser der Brache waren die Stickstoffverluste relativ gering.

18. Der Verlust des Bodens an Phosphorsäure durch das Drainagewasser war relativ gering. Starke Phosphorsäuredüngungen des Ackers fanden im Drainwasser keinen besondern Ausdruck.

Dieses sind in der Hauptsache die Resultate. Die Methode der Versuchsanstellung hat sich bewährt und empfiehlt sich auch besonders für Institute und Hochschulen, welche nicht über grössere Ackerflächen oder Versuchsgärten verfügen. Eine Versuchsanlage innerhalb von Fabrikstädten oder an verkehrsreichen Strassen ist wegen der Verunreinigungen der Atmosphäre zu vermeiden.

12. Herr Cluss-Halle: **Die Anwendung der Flusssäure als Mittel zur Verhinderung von Nebengährungen in den Brennereien.**

So klar und deutlich die wissenschaftliche Grundlage des Flusssäureverfahrens als Mittel zur Förderung und Sicherung der Gährung von dessen Erfinder, Herrn Dr. Jean Effront, in einer Reihe exact durchgeführter Arbeiten im „Moniteur scientifique du Dr. Quesneville" dargelegt ist, so schien es doch wünschenswerth, das neue Verfahren vor der Befürwortung der allgemeinen Einführung derselben bei uns in Deutschland noch einmal einer genauen Prüfung zu unterziehen. Ferner gab zu diesen Untersuchungen über den Werth der Flusssäure und ihrer Salze als Desinfectionsmittel in der Brauerei Veranlassung, dass von Herrn Dr. Heinzelmann in Berlin, der mit Flusssäure verschiedene Versuche angestellt und keine wesentlich günstigen Resultate wohl aus dem Umstand erhalten hatte, weil er die Bedingungen, unter welchen dieselbe günstig wirken konnte, ausser Acht gelassen hatte, die schon früher als Antisepticum angewandte schwefelige Säure in Form ihres sauren und neutralen Natriumsalzes, sowie ihres Kalksalzes zum Gebrauch im Gährungsgewerbe in Vorschlag gebracht worden war. Es handelte sich also darum, erstens den Werth der Fluorverbindungen als Desinfectionsmittel überhaupt noch einmal zu prüfen, zweitens vergleichende Versuche bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit mit den schwefeligsauren Salzen anzustellen, und drittens die von Effront so sehr betonte speci-

Digitized by Google

fische Wirkung der Flusssäure auf die Hefe näher zu studiren und auch in dieser Richtung die schwefeligsauren Salze zum Vergleich heranzuziehen.

Die ersten Versuchsreihen beschäftigten sich hauptsächlich damit, zu prüfen, wie sich bei Anwendung von Flusssäure in Mais- und Malzmaischen bei möglichst ungünstigen Verhältnissen — starker anfänglicher Säuerung, wenig und sehr schlechtem Malz und Hefe — arbeiten, und wie weit sich durch sie die Säuerung der Maische eindämmen liesse, und sie lieferten den Beweiss, dass wir in der Flusssäure ein geradezu unfehlbares Mittel haben, die Säuerung zu unterdrücken; ferner wurde die Alkoholausbeute ganz bedeutend, manchmal fast bis auf das Doppelte, erhöht und die Diastase, die unter den obwaltenden ungünstigen Umständen in den Versuchen ohne Zusatz in der vergohrenen Maische vollständig erloschen war, bis zum Schlusse der Gährung voll wirksam erhalten.

Wie verhält sich nun die schwefelige Säure im Vergleich zur Flusssäure in ihrem Werth als Desinfectionsmittel? Zur Lösung dieser Frage wurde eine grössere Anzahl von vergleichenden Versuchen mit der Flusssäure und ihren Salzen einerseits und den verschiedenen schwefeligsauren Salzen andererseits angestellt, Versuche, die Anfangs zu keinen bestimmten Resultaten führten, da wir unter Verhältnissen arbeiteten, bei denen die Wirkung der Desinfectionsmittel nicht recht zur Geltung kommen konnte, und die erst maassgebend wurden, als wir durch Reduction der Hefe- und Malzgaben uns den Verhältnissen der Praxis mehr genähert hatten.

Nun erst zeigten sich die Wirkungen der antiseptischen Mittel in ihrem vollen Umfang, zugleich aber auch die vollkommene Ueberlegenheit der Fluorverbindungen in ihrer Wirkung gegenüber den schwefeligsauren Salzen. Wenn schon durch die letzteren eine nicht unwesentliche Erhöhung der Alkoholausbeute erzielt wurde, so war die durch das Flusssäureverfahren erreichte doch noch eine bedeutend (0,5—1,0 l %) höhere! Ausserdem trat aber noch ein zweiter Hauptunterschied hervor.

Während bei Anwendung von Fluorverbindungen das gewonnene Destillationsproduct einen sehr reinen Geschmack und Geruch besass, roch der unter Anwendung von schwefeliger Säure gewonnene Alkohol im höchsten Grade unangenehm und widerlich nach Schwefelverbindungen, eine Erscheinung, die sich in der Praxis schon früher immer bei der Anwendung von schwefeliger Säure als grosser Uebelstand bemerkbar gemacht hatte. Und als wir nach dem Vorschlag von Herrn Dr. Heinzelmann nun sauren schwefeligsauren Kalk in allerdings viel geringeren Mengen, als früher das Natriumsalz, anwandten, da verminderte sich, der geringeren Gabe des Salzes entsprechend, auch der widerliche Geruch, aber es blieb auch jeder Erfolg des Desinfectionsmittels aus. Danach stand es für uns klar, dass, soll überhaupt ein Erfolg mit den schwefeligsauren Salzen erzielt werden, dieselben in Mengen angewandt werden müssen, welche die Qualität des gewonnenen Alkohols schwer beeinträchtigen.

Ehe wir aber ein vergleichendes endgültiges Urtheil über den Werth der Flusssäure fällten, untersuchten wir den Einfluss der Antiseptica direct auf die Hefe, wobei Hand in Hand mit der Beobachtung der chemischen Ergebnisse das mikroskopische Studium der Versuche durch Herrn Dr. Schuppan ging. Hatten wir also bei unseren bisherigen Versuchen die antiseptischen Mittel zu der mit Presshefe versetzten abgekühlten süssen Maische zugesetzt, so versuchten wir jetzt, unter dem Einfluss der Fluorverbindungen und des Natriumsulfits das Hefegut zu bereiten, indem wir dieselben als Zusatz nicht zur Hauptmaische, sondern zur Hefenmaische, nota bene ohne vorhergegangenen Säuerungsprocess, verwandten. Die erhaltenen Resultate waren höchst interessant und bestätigten vollständig die Beobachtungen Dr. Effront's.

Digitized by Google

Durch eine schwache Fluorgabe wurde die Zahl der Hefezellen zunächst stark vermehrt und eine dem entsprechende Erhöhung des Alkoholertrages mit dem betreffenden Hefegut erzielt, bei einer weiteren Erhöhung der Gaben ging die Zahl der Hefezellen wesentlich zurück, nicht aber, wie man nun erwarten sollte, auch der durch die betreffende Hefe erzielte Alkoholertrag, im Gegentheil, derselbe stieg noch ganz bedeutend. Die unter dem Einfluss grösserer Dosen von Fluoriden entstandene Hefe ist also an Zahl von Hefezellen ärmer geworden, aber ihre Gährkraft hat sich bedeutend erhöht.

Die Hefe hat sich entweder unter dem Einfluss der Fluoride in eine andere leistungsfähigere Modification umgewandelt, oder von den verschiedenen Heferassen, die in der Presshefe enthalten waren, sind gerade die leistungsfähigsten am meisten durch die Flusssäure zur Entwickelung gekommen, während andere schwächere verschwanden, wir haben gewissermaassen eine Reincultur bekommen. Diese letztere Annahme fand eine weitere Bestätigung durch die Beobachtung von Dr. SCHUPPAN, dass die Hefezellen mit der Steigerung der Flusssäuregaben immer mehr einheitliche Formen annahmen.

Dagegen wurde durch den Zusatz von schwefeligsauren Salzen zum Hefegut zwar auch in Folge ihrer antiseptischen Eigenschaft eine Vermehrung der Hefezellen erreicht, aber die Hefe war nicht leistungsfähiger geworden, es wurde bei einer geringen ursprünglichen Aussaat keine irgend wie nennenswerthe Erhöhung der Alkoholausbeute mit ihr erzielt. Man könnte nun vielleicht aber immer noch die ausserordentliche Wirkung der mit Flusssäure gezogenen Hefen lediglich deren antiseptischen Eigenschaften zuschreiben und eine specifische Wirkung der Fluorverbindungen auf die Hefe bestreiten, dem widerspricht aber die bei Untersuchung der Hefemaischen festgestellte Thatsache, dass in diesen durch die hohen Natriumsulfitgaben die Säuerung ebenso sehr eingeschränkt worden war, wie durch das Fluorammonium, die antiseptische Wirkung beider Desinfectionsmittel auf das Hefegut also dieselbe gewesen war, und die erzielten Erfolge müssen daher lediglich der durch die Fluoride zu höherer Gährkraft gelangten Hefe zu verdanken sein.

Unsere letzten Versuche zeigten noch, dass der höchste Erfolg mit den Desinfectionsmitteln erst dann erhalten wird, wenn wir dieselben gleichzeitig auf Hefenmaische und Hauptmaische einwirken lassen, bewiesen aber auch vollständig und endgültig die Ueberlegenheit der Flusssäure. Es wurde mit ihr in ihrer Gesammtwirkung bis zu 1,0 l % Alkohol mehr gezogen, als mit der schwefeligen Säure unter denselben Verhältnissen!

Es ist klar, dass nach diesen Resultaten unser endgültiges Urtheil entschieden zu Gunsten der Flusssäure ausfallen musste.

Wenn die schwefelige Säure auch ebenso wie manche andere Mineralsäure geeignet ist, die Säureelemente, speciell das der Milch- und Buttersäure zu bekämpfen, so ist die antiseptische Wirkung der Flusssäure doch eine viel energischere und durchgreifendere selbst in den geringsten Dosen, während die schwefeligsauren Salze, um irgend einen nennenswerthen Erfolg zu erzielen, in Mengen angewandt werden müssen, die erstens andere wichtige Factoren der Gährung gefährden und zweitens höchst bedenklich auf die Qualität des gewonnenen Spiritus einwirken. Ausserdem aber besitzt die Flusssäure specifische Eigenschaften, die anderen Desinfectionsmitteln, speciell den zum Vergleich herbeigezogenen, vollständig abgehen.

Durch Anwendung der Flusssäure erreichen wir eine durchgreifende Desinfection der ganzen Sphäre einer Brennerei. Sie erlaubt uns ferner durch sicherste Conservirung wirksame Diastase und die Möglichkeit, ohne durch die Fermentorganismen gefährdet zu sein, bei der Optimaltemperatur für die diastatische

Digitized by Google

Wirkung des Malzes die Verzuckerung vorzunehmen, die grössten Malzersparnisse zu machen.

Als wichtigsten Punkt aber sichert uns das Flusssäureverfahren ein stets auf der Höhe der möglichen Leistungsfähigkeit stehendes, durch keinerlei schädliche Einflüsse zu alterirendes, gewissermaassen rein gezüchtetes Hefegut.

Es erhält Herr ATWATER-Washington das Wort und ladet die Anwesenden zum Besuch und zur Beschickung der im Jahre 1893 stattfindenden Ausstellung in Chicago ein.

Der Herr Vorsitzende dankt für die Einladung.

Am Schluss der Sitzung dankt Herr MÄRCKER für die umsichtige Geschäftsleitung des Herrn WOLFF.

(Schluss der Sitzung 3 Uhr Nachmittags.)

Digitized by Google

XXX. Abtheilung.

Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht.

Einführender: vacat.
Schriftführer: Herr Hammerschmidt-Halle.
Vorsitzender: Herr F. Herwig-Saarbrücken.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Th. Meyer-Saarbrücken: Ueber zwei merkwürdige Punktpaare auf einer Achse einer Curve II. Ordnung.
2. Herr C. Smalian-Halle: Zur Reform des biologischen Unterrichts.

Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden giebt der Schriftführer seinem Bedauern darüber Ausdruck, dass die Abtheilung in Folge der Berufung des Herrn Kramer in das Provinzialschulcollegium nach Magdeburg einen einführenden Vorsitzenden entbehren muss, und lenkt hierauf die Aufmerksamkeit auf die Fortbildungscurse, welche an der Universität Jena, wie in den Vorjahren, abgehalten werden, sowie besonders auch auf die für den 4.—6. October d. J. bevorstehende Versammlung in Braunschweig zur Begründung eines Vereins für die Förderung des Unterrichts in der Mathematik und in den Naturwissenschaften.

Der Vorsitzende ertheilt hierauf Herrn Meyer das Wort:

1. Herr Th. Meyer-Saarbrücken: **Ueber zwei merkwürdige Punktpaare auf einer Achse einer Curve II. O.**

Auf einer Achse einer Curve II. O. giebt es zwei bezüglich des Mittelpunktes M symmetrisch gelegene (reelle oder imaginäre) Punktpaare R, S und R′, S′, die durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet sind:

1. *Verbindet man irgend einen Curvenpunkt P mit dem Punkte R durch eine Gerade, welche die Curve zum zweiten Male in P_1 trifft, und zieht dann die Gerade P_1S, so steht diese senkrecht zur Tangente des Punktes P.*
2. *Ist Q der Schnittpunkt der Geraden P_1S mit der Tangente des Punktes P, so hat das Product $P_1S \cdot SQ$ einen constanten Wert.*
3. *Die Punkte R und S sind durch die (reellen oder imaginären) Brennpunkte der Achse harmonisch getrennt.*
4. *Schneidet eine durch S gehende Gerade die Curve in den Punkten A und B und zieht man die Geraden AR und BR, so treffen diese die*

Digitized by Google

Curve zum zweiten Male in zwei Punkten α und β, welche mit dem Mittelpunkte M der Curve in einer Geraden liegen.

5. *Verbindet man einen Punkt T mit S durch eine Gerade und fällt zu ihr die Normale t, welche TS in einem Punkte U so schneidet, dass $TS \cdot SU$ gleich dem constanten Producte $PS \cdot SQ$ ist, dann gehen die beiden Geraden, welche R mit den Schnittpunkten der Curve und der Senkrechten t verbinden, durch die Berührungspunkte der Tangenten des Punktes T.*

Diese Eigenschaften der Punkte R, S kommen auch selbstverständlich den mit ihnen bezüglich des Mittelpunktes M der Curve symmetrisch gelegenen Punkten R′, S′ zu. Einen Theil dieser Sätze habe ich schon früher durch eine kleinere Mittheilung in Grunerts Archiv für Math. u. Physik, Jahrg. 1887, B. V, H. 2 veröffentlicht. Während sich aber dort der Beweis auf die Betrachtung einer Curve II. O. im Zusammenhang mit einem rechtwinkeligen Rotationskegel stützt, soll im Folgenden ein anderer, von einem räumlichen Gebilde unabhängiger Beweis geliefert werden, um damit zugleich auf eine ergiebige Methode zur Bildung von geometrischen Sätzen hinzuweisen, die vielleicht auch in den oberen Klassen derjenigen Anstalten Verwendung finden könnte, welche neben der analytischen Geometrie auch die synthetische behandeln.

Ist in der Ebene ein fester Punkt S gegeben, und wird jedem Punkte P diejenige Gerade p zugewiesen, welche senkrecht steht zu der Geraden PS und diese in einem Punkte Q so schneidet, dass das Product $PS \cdot SQ$ einen constanten (positiven oder negativen) Werth hat, so ist dadurch ein gewisses Polarsystem bestimmt. Denn bei dieser Zuordnung von Punkten und Geraden entspricht offenbar jedem Punkte P eine bestimmte Gerade p, und diese wieder hat als entsprechendes Element den Punkt P. Legt man nun durch P irgend eine Gerade g und fällt auf diese von S die Senkrechte, welche g in H und p in G trifft, so ist (sowohl bei positivem als auch negativem constantem Product) $GS \cdot SH = PS \cdot SQ$. Folglich entspricht der durch P gehenden Geraden g der auf p liegende Punkt G. Dreht sich daher um P die Gerade g, so bewegt sich der Punkt G auf p, und man sieht sofort, dass die Beziehung zwischen dem Strahlenbüschel und der Punktreihe eine projectivische ist. Sie erweist sich aber auch als involutorisch. Denn kommt g zur Deckung mit der Geraden PG, dann rückt der entsprechende Punkt G auf den Schnittpunkt I der Geraden p mit der Geraden g in ihrer ersten Lage, da in diesem Punkte p von der Senkrechten durch S zu PG geschnitten wird.

Damit ist der Beweis für die Behauptung erbracht, dass die erwähnte Zuordnung von Punkten und Geraden ein Polarsystem bestimmt. Da dem Punkte S die unendlich ferne Gerade und folglich jeder durch S gehenden Geraden der in normaler Richtung unendlich fern gelegene Punkt entspricht, so ist die Ordnungscurve des Systems ein Kreis mit S als Mittelpunkt. Dieser Kreis ist reell oder imaginär, je nachdem das constante Product, die Potenz des Systems, negativ oder positiv ist; er geht in den Mittelpunkt S über, wenn jenes Product den Werth Null hat. Wegen dieser Thatsache dürfte es gerechtfertigt erscheinen, das so eben behandelte Polarsystem das allgemeine circuläre zu nennen, im Gegensatz zu dem speciellen circulären, in welchem die Ordnungscurve ein reeller Kreis ist. Letzteres kann bekanntlich benutzt werden, um zu den Sätzen über den Kreis in einfacher Weise die reciproken bezüglich der Curven II. O. zu bilden, und zwar lassen sich nicht nur Sätze über Lagenverhältnisse von Punkten und Geraden übertragen, sondern auch solche, in denen Winkelgrössen und Producte von Strecken auftreten. Diese Uebertragungen können jedoch ebenso gut bei Zugrundelegung eines circulären Polarsystems mit imaginärer Ordnungscurve, also mit positiver Potenz, durchgeführt werden, während sich andererseits manche Sätze nur dann in ihrer

Digitized by Google

Allgemeinheit übertragen lassen, wenn man keine Voraussetzung über das Vorzeichen des constanten Productes macht, wenn man also ein allgemeines circuläres Polarsystem annimmt.

Nach dieser Darlegung des allgemeinen circulären Polarsystems wenden wir uns nun wieder zu den ausgezeichneten Punktpaaren, um den Nachweis ihrer Existenz mittelst des genannten Systems zu führen und dabei ihre Eigenschaften abzuleiten. Wir setzen in der Ebene einen Kegelschnitt α und einen Punkt S voraus und bestimmen, dieser solle Mittelpunkt eines allgemeinen circulären Polarsystems sein. Dann entsprechen den Punkten P des Kegelschnittes α die Tangenten t eines anderen Kegelschnittes α', und zwar so, dass die Punktreihe II. O. α (P) projectivisch zu dem Strahlenbüschel II. O. α' (t) ist. Bei besonderer Lage von S zu der gegebenen Curve α und bei bestimmter Grösse des constanten Productes können nun die beiden Curven α' und α zusammenfallen. In diesem Falle ist für jeden Punkt P von α die entsprechende (zu PS normale) Gerade t eine Tangente derselben Curve. Bezeichnen wir den Berührungspunkt von t mit P_1, dann ist der Strahlenbüschel II. O. α (t) einerseits projectivisch zu der Punktreihe II. O. α (P) und andererseits perspectivisch zu der Punktreihe α (P_1). Folglich sind diese beiden Punktreihen unter sich projectivisch. Da nun aber dem Berührungspunkt P_1 der Tangente t in dem Polarsystem die Tangente durch P entspricht und dieser wieder ihr eigener Berührungspunkt, so entspricht auch dem Punkt P_1 der Punkt P in derselben Beziehung, wie umgekehrt dieser jenem. Die beiden Punktreihen α (P) und α (P_1) sind also nicht nur projectivisch, sondern auch involutorisch, und folglich geht jede Gerade PP_1 durch einen bestimmten Punkt R, oder mit anderen Worten, die Gerade PR geht durch den Berührungspunkt P_1 der dem Punkte P entsprechenden und zu PS normalen Tangente t. Schneidet nun die Gerade RS die Curve in den Punkten A und B, dann entspricht dem Punkte A die eine zu AS normale Tangente, welche von der Geraden AR, die in diesem Falle identisch ist mit der Geraden AS, in ihrem Berührungspunkte getroffen wird. Folglich ist die dem Punkte A entsprechende Gerade entweder die Tangente in B oder die Tangente in A. Ebenso entspricht dem Punkte B entweder die Tangente in A oder die Tangente in B. Beiden Punkten entsprechen also in der einen oder anderen Reihenfolge ihre Tangenten. Da nun aber diese senkrecht zu ihrer Berührungssehne AB stehen, so ist die Gerade AB, welche die Punkte R und S enthält, eine Achse der Curve.

Nach diesem Ergebniss, dass das Punktpaar R, S auf einer Achse der Curve liegt, ist es nun eine einfache Aufgabe der Rechnung, die Lage dieser Punkte und die Grösse des constanten Productes zu ermitteln.

Ist zunächst eine Ellipse von der Gleichung $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ gegeben, dann lehrt eine einfache Betrachtung, dass die Potenz bei dieser Curve nicht negativ sein kann, und dass die Punkte S nur innerhalb der Curve auf einer Achse liegen können. Bestimmen wir zunächst das S auf dem positiven Theile der Hauptachse. Ist x die Abscisse dieses Punktes, dann ergiebt sich für die Potenz der Ausdruck $(a+x)(a-x)$. Ziehen wir ferner in S die Ordinate SC, dann entspricht dem Ellipsenpunkte C die Tangente durch den gegenüberliegenden Scheitelpunkt der kleinen Achse. Da diese Tangente von S die Entfernung b hat, und da $CS=\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2}$ ist, so haben wir für die Potenz auch den Ausdruck $\frac{b^2}{a}\sqrt{a^2-x^2}$. Durch Gleichsetzung dieser beiden Werthe für die Potenz erhalten wir die Gleichung

Digitized by Google

$a^2 - x^2 = \frac{b^2}{a}\sqrt{a^2 - x^2}$, woraus folgt $x = \frac{\sqrt{a^2+b^2} \cdot \sqrt{a^2-b^2}}{a}$ [1]),

und mithin ist die Potenz

$$= \left(a + \frac{\sqrt{a^4 - b^4}}{a}\right) \cdot \left(a - \frac{\sqrt{a^4 - b^4}}{a}\right) = \frac{b^4}{a^2}.$$

Die Abscisse von R kann man auf verschiedene Art bestimmen, man erhält $x = a\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{\sqrt{a^2+b^2}}$. Multipliciren wir die Abscissen von R und S mit einander, so erhalten wir $MR \cdot MS = a^2 - b^2$, also $= MF^2$, wo M der Mittelpunkt und F der eine Brennpunkt der Ellipse ist. Folglich sind R und S durch die beiden Brennpunkte harmonisch getrennt. Dasselbe gilt von den Punkten R′ und S′, deren Abscissen sich von denen der Punkte R und S nur durch das Vorzeichen unterscheiden. — Berechnen wir nun in ähnlicher Weise wie vorhin die Ordinaten der Punkte R und S auf der Nebenachse, so erhalten wir die imaginären Ausdrücke $b\frac{\sqrt{b^2-a^2}}{\sqrt{b^2+a^2}}$ und $\frac{\sqrt{b^2-a^2} \cdot \sqrt{b^2+a^2}}{b}$. Die Ellipse hat also nur zwei reelle Punktpaare, R,S und R′,S′, welche auf der Hauptachse symmetrisch bezüglich des Mittelpunktes M liegen, und denen die Potenz $\frac{b^4}{a^2}$ zukommt.

Ist die Curve eine Hyperbel von der Gleichung $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, dann entsprechen ihren unendlich fernen Punkten die zu den Asymptoten senkrechten Tangenten. Folglich bestimmen sich die Punkte S als die Schnittpunkte dieser Senkrechten mit den Achsen der Curve. Man findet daher für die Abscisse des S auf der Hauptachse den Werth $x = \frac{\sqrt{a^2-b^2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}}{a}$ und für die Abscisse des zugehörigen Punktes R den Werth $x = a\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{a^2-b^2}}$. Die Potenz für dieses und das mit ihm bezüglich des Mittelpunktes M symmetrisch gelegene Punktpaar ist positiv, und zwar wieder $= \frac{b^4}{a^2}$. Das S auf der Nebenachse, welches mit S_b bezeichnet werden möge, hat die Ordinate $y = \frac{\sqrt{a^2-b^2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}}{b}$ und das zugehörige R_b die Ordinate $y = -b\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{a^2-b^2}}$. Für dieses Punktpaar und das mit ihm bezüglich des Mittelpunktes symmetrisch gelegene R'_b, S'_b hat die Potenz den negativen Werth $-\frac{b^4}{a^2}$. Multipliciren wir die Abscissen von R und S und ebenso die Ordinaten von R_b und S_b mit einander, so erhalten wir die Ausdrücke $a^2 + b^2$ und $-(a^2 + b^2)$, aus welchen hervorgeht, dass R und S durch die reellen, R_b und S_b durch die imaginären Brennpunkte harmonisch getrennt sind. Diese Punktpaare der Hyperbel sind nun aber selbst nicht immer reell, nämlich dann nicht, wie schon die Werthe ihrer Coordinaten zeigen, wenn $b^2 > a^2$ ist, d. h. wenn die Asymptoten einen stumpfen Winkel einschliessen.

1) Der Werth $x^2 = a^2$, welchen ausserdem die Gleichung liefert, ist für unsere Betrachtungen nicht brauchbar.

Digitized by Google

Ist die Hyperbel gleichseitig, dann vereinigen sich S und S′ in dem Mittelpunkte M der Curve, während R und R′ auf den unendlich fernen Punkt der Hauptachse fallen. S_b und S'_b liegen bei dieser Curve ebenfalls im Mittelpunkte, R_b und R'_b dagegen unendlich fern auf der Nebenachse. Bei Hyperbeln mit spitzen Asymptotenwinkeln sind sämmtliche 4 Punktpaare reell.

Da bei der Parabel dem unendlich fernen Punkte die Scheiteltangente entspricht, so ist S identisch mit dem Scheitelpunkte. Für R findet man die doppelte Brennweite, also die Abscisse $x = p$, wenn $y^2 = 2px$ die Gleichung der Curve ist. Die Potenz ist positiv und zwar $= p^2$. R und S sind harmonisch getrennt durch den Brennpunkt F und den unendlich fernen Punkt, welcher auch als Brennpunkt aufgefasst werden kann. In diesem hat man sich übrigens auch das zweite Punktpaar R′, S′ vereinigt zu denken.

Um schliesslich auch den Kreis zu erwähnen, so fallen bei ihm die Punktpaare in dem Mittelpunkt zusammen. Die Potenz ist aber sowohl positiv als auch negativ. Denn weist man einem Kreispunkt P die Tangente t in dem Gegenpunkte Q zu, so entsprechen sich P und t als Elemente eines circulären Polarsystems mit der positiven Potenz $+r^2$. Weist man aber andererseits dem Kreispunkt P seine eigene Tangente zu, so entsprechen sich beide als Elemente eines circulären Polarsystems mit der negativen Potenz $-r^2$.

Wie sich die Punktpaare bei den einzelnen Curven constructiv bestimmen lassen, bedarf keiner weiteren Darlegung. Besonders einfach ist die Construction, abgesehen vom Kreise, bei der Parabel und der gleichseitigen Hyperbel. Ist eins von diesen Punktpaaren ermittelt, dann haben wir ein einfaches Verfahren (vgl. Satz Nr. 1), um in den Punkten der Curve die Tangenten zu ziehen. Dies ist insofern von Interesse, als es eine Verallgemeinerung der Kreistangentenconstruction darstellt. Wir erkennen das sofort, wenn wir nur beachten, dass beim Kreise die beiden Geraden PP_1 und P_1S in einen Durchmesser zusammenfallen.

Es erübrigt nun noch, die zu Anfang des Vortrags unter Nr. 4 und 5 mitgetheilten Sätze zu beweisen, nachdem die drei ersten durch die vorhergehenden Darlegungen ihre Erledigung gefunden haben. Es empfiehlt sich hierbei, den letzten Satz zuerst zu beweisen, da aus ihm der andere sofort gefolgert werden kann. Schneidet die dem Punkte T in dem Polarsystem entsprechende Gerade die Curve in den Punkten A und B, und bestimmen die Geraden AR und BR auf der Curve die Punkte α und β, dann entspricht dem Punkte A die (zu AS normale) Tangente des Punktes α und dem Punkte B die (zu BS normale) Tangente des Punktes β. Folglich schneiden sich beide Tangenten in dem der Geraden AB entsprechenden Punkte, d. h. in T. — Rückt nun T ins Unendliche, so geht AB durch den Punkt S, die Tangenten in α und β sind dann parallel TS, und mithin ist die Gerade $\alpha\beta$ ein Durchmesser.

Indem ich hiermit meinen Vortrag schliesse, erlaube ich mir noch, darauf hinzuweisen, dass die Kegelflächen II. O. Strahlenpaare besitzen, denen ähnliche Eigenschaften zukommen, wie den behandelten Punktpaaren, und die in ähnlicher Weise mittelst eines besonderen Strahlenbündels begründet werden können.

Da die Versammlung von einer Discussion Abstand nimmt, erhält sodann Herr Smalian das Wort.

2. Herr C. Smalian-Halle a/S: **Zur Reform des biologischen Unterrichts.**

Wie überhaupt pädagogische und didaktische Arbeit für das höhere Schulwesen in anerkennenswerther Weise sich in den letzten Jahren mehr als vordem verbreitet hat, sich einen stetig wachsenden Kreis von Interessenten unter den Lehrern der höheren Schulen erwirbt, so ist mit der steigenden Werthschätzung

Digitized by Google

naturwissenschaftlicher Forschung und ihrer Resultate in ganz besonderer Weise das Augenmerk der Lehrer auf die biologischen Wissenschaften hinsichtlich ihrer unterrichtlichen Verwendung gerichtet worden. Trotz aller Mühe um Verbesserung der Methode und der Didaktik des biologischen Unterrichts darf man sich zur Zeit aber vielleicht noch nicht einmal der Hoffnung hingeben, dass über die nothwendige Vorbedingung einer erfolgreichen Reform, über das anzustrebende Lehrziel eine Einigung erreicht sei. Ein Ueberblick über die wesentlichen, das Lehrziel des biologischen Unterrichts angehenden Daten möchte in Folgendem zugleich ein Apell sein an die Glieder dieser Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, an die Fachcollegen, an diejenigen akademischen Lehrer, welche der Förderung des in Rede stehenden Unterrichtszweiges Interesse entgegen bringen, zu vereintem Streben und gegenseitiger Hülfeleistung.

Es kann nicht die Absicht sein, die an sich interessante historische Wandlung des Begriffs: „Lehrziel des naturgeschichtlichen Unterrichts" hier zu verfolgen. Es ist auch nicht möglich und nöthig, alle neueren Formulirungen dieses Lehrziels hier anzuführen. Das Bedeutsamste in bezug hierauf hat Mühlberg meiner Meinung nach niedergelegt. [1]) Und mit V. Graber [2]) lässt sich jenes Ziel auffassen als ein doppeltes, als ein formales und ein praktisches. — Ueber die formale Aufgabe des naturgeschichtlichen Unterrichts gehen heute die Meinungen wohl am wenigsten auseinander, sofern seitens hervorragender neuerer Pädagogen, wie z. B. Schiller's, die Nothwendigkeit der Schärfung der Sinne in fortgesetzter Uebung der Beobachtungsgabe und Entwickelung derselben anerkannt wird, und zwar vor Allem an biologischen Stoffen. Es wird ferner heute wohl kaum bestritten die hohe Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts für die Befriedigung des Causalbedürfnisses der Zöglinge.

Ganz anders steht es bezüglich der Meinungen über das praktische Ziel des biologischen Unterrichts: An sich selbstverständlich ist der Werth des einen praktischen Ergebnisses eines auf die Naturbeobachtung gehenden Unterrichts, die Herstellung des rechten sanitären Gleichgewichtes zwischen abstrahirender und percipirender Geistesthätigkeit der Zöglinge.

Was aber vor Allem die neuere Pädagogik vom Naturgeschichtsunterricht fordert, ist dies, ihn zu einem erzieherischen Factor zu machen. Trotz der sehr geringen Berücksichtigung des biologischen Unterrichts in der Berliner Decemberconferenz von 1890 ist hier die erzieherische Bedeutung jenes Faches anerkannt und eine Reform in diesem Sinne gefordert worden.

Was man in erzieherischer Hinsicht von der Schulzoologie und Schulbotanik verlangt, ist die Berücksichtigung der Gemüthsbildung in dem Betriebe ihres Unterrichts, die Heranziehung des biologischen Unterrichts zur Erreichung ethischer Ziele. Der Vorwürfe gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht diesbezüglich ist kein Mangel. Dem extremsten derselben begegnen wir in der bekannten Antwort auf Preyer's „Naturforschung und Schule", betitelt „Auch ein Wort zu Naturforschung und Schule." (Jena, Mauke 1888.) Hier schleudert uns ein tapferer Anonymus seine subjective Meinung entgegen: „Den ethischen und noch mehr den ästhetischen Werth der naturwissenschaftlichen Errungenschaften halten wir besonders bei ihrer Verwerthung zu Schulzwecken für minimal, für gleich Null". Den Beweis dafür bleibt er in seinen folgenden Ausführungen schuldig. Uebergehen wir die Einwürfe anderer radicaler Parteigänger jenes wackeren Unbekannten, so dürfen wir nicht vorbei passiren an der maassvoll ge-

1) Der Zweck und Umfang des Unterrichts in der Naturgeschichte am Gymnasium. Aarau, Sauerländer 1889.

2) Ueber den zoologischen Unterricht an den österreichischen Mittelschulen. Wien, Tempsky, und Leipzig, Freitag. 1889.

Digitized by Google

haltenen Klage Willmann's [1]), der Unterricht gehe meist zu achtlos an den Bindegliedern zwischen den moralischen und den naturkundlichen Wissensfächern vorüber, und dass die neuere Naturforschung den Zweckbegriff zu ausschliesslich durch den der mechanisch wirkenden Causalität zu ersetzen bestrebt sei. Die Nichtberechtigung des letzteren, auf die Wissenschaft gehenden Vorwurfes wird jedem klar sein, der sich mit empirischer Forschung und ihrer Methode vertraut gemacht hat. Ja die Naturforschung ist und muss sich stets bewusst sein, dass ihre Errungenschaften allein zu Stande gekommen sind auf dem von Kant vorgezeichneten Wege, auf der Grundlage mechanistischer Naturauffassung, wie dies neuerdings unter anderen dargethan haben V. Meyer in seinem „Chemische Probleme der Gegenwart" [2]) und Bernstein in seiner Rectoratsantrittsrede „Die mechanistische Theorie des Lebens, ihre Grundlagen und Erfolge". [3]) — Dem gegenüber wird man den ersten Theil jener Klage, der auf den Unterricht geht, zu Recht bestehen lassen müssen. Der Unterricht in den Naturwissenschaften ist nicht die Wissenschaft selbst; und da er ein Glied in der Reihe der zur sittlichen Erziehung eingestellten Fächer sein muss und sein will, hat er sich nach Mitteln und Wegen zur Erreichung des allgemeinen, ethischen Zieles umzusehen. Erkennen wir mit Willmann an, dass wir uns vieler Unterlassungssünden in Bezug darauf schuldig gemacht haben, so ergiebt sich bereits hier als Resultat die Aufgabe, in gemeinsamer Arbeit mit den Fachcollegen nach jenen Fäden zu suchen, welche den biologischen Unterricht verbinden mit den Dingen, welche etwa die Herbart-Ziller'sche Richtung als „Gesinnungsstoffe" bezeichnet, und die Knoten zu schürzen. — Es scheint mir, als ob es da unter Anderem vor Allem gälte, das Mitgefühl mit der uns umgebenden Lebewelt kräftig zu erregen und der sittlichen Verrohung nach dieser Richtung zu begegnen. Es wird darauf ankommen, die Nichtachtung der lebenden Substanz in allen ihren Formen immer mehr beseitigen zu helfen, auf dass man mehr den Adel der geschaffenen Materie erkenne, als mit dem Fürstbischof Kopp [4]) von der „starren, unfreien Natur" zu reden, an welche „die naturwissenschaftlichen Fächer anknüpfen." Wir werden das nicht mit moralisirenden Worten erreichen wollen; lassen wir die zu betrachtenden Wesen und Vorgänge in rechter Klarstellung ihrer Organisation und Wechselwirkung auf den Zögling einwirken, lassen wir ihn z. B. einmal recht deutlich erkennen, was unser Fusstritt für ein herrliches Werk vernichtet, wenn er über die kleine Ameise mit ihrem verwickelt gebauten Hirn und den an dasselbe gebundenen, hohen, intellectuellen Fähigkeiten hingleitet, und der ethische Nutzeffect wird erreicht sein. — Dieser Weg zur Erreichung ethischer Ziele ist nothwendig verknüpft mit ästhetischen Hülfen. Aber wie dort nicht moralisiren, so hier nicht ästhetisiren! Glauben wir etwa dem Ziele näher zu kommen, wenn wir, um zu exemplificiren, mit Kiessling und Pfalz [5]) als Ziel der naturgeschichtlichen Betrachtung der Eiche die Klarstellung des Satzes hinstellen: „Die Eiche ist die Königin unter den Waldbäumen" oder bei der Weissbuche: „Die Hainbuche ist ein recht hübscher Baum?" Oder wenn wir die Zöglinge bei Behandlung der Rose tractiren mit „der bleichen Farbe der Sehnsucht, der Farbe des holden Erröthens der Unschuld, des zarten Purpurs der

---

1) Willmann, Didaktik als Bildungslehre u. s. w. Bd. II, Vieweg & Sohn, im Kapitel „Der Bildungsinhalt".

2) Vortrag gehalten auf der 62. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte. Heidelberg 1890.

3) Braunschweig 1891, Vieweg & Sohn.

4) Vgl. Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, Berlin 4—17. Dec. 1890. Berlin, Hertz. S. 134.

5) Kiessling und Pfalz, Method. Handbuch für den Unterricht in der Naturgeschichte an Volks- und höheren Mädchenschulen. Braunschweig, Bruhns. 1886.

Digitized by Google

Freude, des brennendes Rothes der Leidenschaft, der gelben Farbe des Neides" etc. Dergleichen Beispiele, wie solche sich aus der modernen Hochfluth von Lehrproben und fertigen Lectionen mit Leichtigkeit in Menge anführen lassen, und wie dieselben einem auch praktisch in der Klasse ausgeführt entgegen treten, zeigen, wohin man mit diesem Phrasenthum gelangt; mag dergleichen als Product unverstandener oder unverdauter pädagogischer Anregungen anzusehen sein, oder mag man hinter solchem Gerede mangelndes, positives Wissen verbergen, in beiden Fällen hat es nur pathologisches Interesse zu beanspruchen. Eine bedeutende Hülfe für die Erziehung zum Schönen wird in den zu erwartenden Lehrplänen dem Naturgeschichtsunterricht auch für das Gymnasium erwachsen durch den stärkeren Betrieb des Zeichenunterrichts. Es ist das nach den in der Decemberconferenz gepflogenen Verhandlungen wohl sicher zu erhoffen. Es wird damit etwas geschaffen, was von Pädagogen, vor Allem auch von den Naturgeschichtslehrern seit Jahren ersehnt ist. Erst wenn die erschaute Form auch zeichnerisch, wenn auch mangelhaft, vom Beobachter niedergelegt ist, kann von genauer Auffassung seitens des Letzteren die Rede sein. Freilich wird man sich bei Verfolgung dieses Ideals vor dem Extrem zu hüten haben und nicht mit Zopf [1]) in der Sexta einen Fisch, Schmetterling, ein Pferd in geradlinigen Umrissen darstellen wollen, nur dem einen Streben zu Liebe, das Gesehene in die Zeichnung, das Wissen in Können umgesetzt zu sehen unter Hintenansetzung genauer Wahrheit und Perhorrescirung des Schönen. Dann lieber mit dem Zeichnen noch etwas warten.

Der Hauptsache nach wird das praktische Ziel des biologischen Unterrichts auf dem Gebiete der Verstandesthätigkeit liegen, auf das empirische Interesse gerichtet sein, um uns herbartianisch-modern auszudrücken. Und zwar ist dieses Ziel ein doppeltes, sofern es erstens auf Verstandesbildung geht und daher von hohem erzieherischen Werth ist, sofern es zweitens auf den Erwerb für das Leben werthvoller Kenntnisse, besser Erkenntnisse, gerichtet sein muss. Der Werth des ersten Theilzieles ist vielfach betont worden, zuletzt von Virchow und Helmholtz auf der Decemberconferenz (l. c. p. 5). Somit tritt hier wieder ein formales Princip scharf hervor. Aber eine mehr praktische Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts liegt in der Hinführung des Zöglings durch eigene Beobachtung und eigenes Denken zum Ziele der Wahrheit, in der Erziehung zur Wahrheitsliebe und damit zu einem durch das Mittel der Kritik geläuterten, entschiedenen und entschlossenen Wollen, zum andern zu derjenigen Bescheidenheit, welche Verstandesgründen zugänglich ist und sich nicht durch persönliche, vorgefasste Meinungen beeinflussen lässt, kurz zur Erziehung sittlicher Charaktere. Die Erweckung der Forscherlust wird ebenso kräftig vom biologischen Unterricht wie von demjenigen der exacten Naturwissenschaften ausgehen. Die hervorragendsten Fachvertreter betonen sämmtlich dieses Moment, wie Loew, Mühlberg, Graber, Junge. — Es ist nothwendig, dass aus dem Kreise unserer Collegen die ethische Macht des biologischen und des gesammten naturwissenschaftlichen Unterrichts betont werde gegenüber den Verketzerungen von Ignoranten und Zeloten, die draussen nichts sehen als die rohe Materie, während sie zugleich dem gröbsten Fetischismus huldigen. Merken wir ja, was Herr v. Schorlemer-Alst am 1. Sept. 1891 auf dem Katholikentage zu Danzig uns vorführt, die sociale Frage werde vor Allem genährt durch die Lehren der modernen Wissenschaft, wie sie auf den Universitäten vorgetragen werden. Und wir wollen die Vermittler sein zwischen Universität und gebildetem Volk! Wo

1) Vgl. Zopf: Ein Lehrgang der Natur- und Erdkunde für höhere Schulen. Breslau, Kern 1891. Fig. 15, 16, 17.

Digitized by Google

ist der Scheiterhaufen? — Die Erziehung zum Streben nach Wahrheit zeichnet uns die besonderen Ziele der Erreichung werthvoller Erkenntnisse aus dem wissenschaftlichen Gebiete vor. Kenntnisse, wie z. B. die Unterscheidungsfähigkeit schädlicher und nützlicher Pilze, können, wie viele andere nur dem Utilitätsprincip genügende, selbstredend nur eine untergeordnete Rolle spielen. Damit soll nicht alles das materielle Interesse des Menschen Angehende aus dem Unterricht entfernt werden. Die dem Menschen werthvollen Culturwesen werden allezeit ihre Stellung im Lehrplan finden, und der Eintritt Deutschlands in die Reihe der Colonialmächte wird uns zukünftig neue Pflichten in nationalem Interesse auferlegen. Ob wir uns aber einem anthropocentrischen Lehrplan, in welchem der Mensch und die durch seine „Arbeit" an ihn geketteten Culturwesen die Hauptrolle spielen, zuneigen werden, dürfte bereits jetzt von der Mehrzahl der Collegen verneint werden. [1])

Vor Allem aber wird das praktische Endziel des biologischen Unterrichts darin gesucht werden müssen, dass der Zögling beim Austritt aus der Schule in das Leben befähigt sei, den grossen Fragen folgen zu können, welche, wie heute die Entwickelungslehre, weit über den Rahmen der Wissenschaft hinaustreten und Anspruch erheben dürfen auf weiteste Verbreitung. Die berühmte Controverse über die Verwerthung der Theorie in der Schule führt uns Lothar Meyer's Warnung vor, dass dem Universitätsunterricht nicht vorgegriffen werden solle und Virchow's Mahnung in der Decemberconferenz vor „dogmatisirendem Unterricht." Wir beherzigen diese Kundgebungen gar wohl. Aber auch bei sorgsamster Oeconomie hinsichtlich der Masse zu gewinnender Kenntnisse muss das Ziel bestehen bleiben, die Zöglinge mit den werthvollsten Daten und Grundlagen vertraut zu machen, auf denen grosse allgemeine Ideen der Forschung sich aufbauen. Nicht bloss dem Fachmanne, dem Naturforscher und Arzt, dem das Studium später die Tiefen der Naturerkenntniss eingehender erschliessen kann, sondern jedem Gebildeten, auch dem Juristen und vor Allem dem Theologen ist eine bessere Einführung in das Verständniss der Natur und der daraus hervorgehenden Weltanschauung zu gönnen. Und da dies in unserer arbeitsvollen Zeit wenigstens in genügendem Maasse innerhalb des späteren Berufs oder des eingehenden Fachstudiums nur höchst selten und mit Darbringung grosser Opfer geschehen kann, so liegt hier die Aufgabe der höheren Schule — natürlich in ihren Oberstufen — klar zu Tage.

Seit Herm. Müller [2]) ist man unausgesetzt bemüht gewesen, den Naturgeschichtsunterricht zu einem biologischen zu gestalten. Aus der neueren Schulbuchlitteratur sind rühmend in Bezug hierauf hervorzuheben Behrens, Method. Lehrb. der allgem. Botanik, Braunschweig, Schwetschke & Sohn; Loew, Pflanzenkunde, 2 Theile, Breslau, Hirt; Graber, Leitfaden der Zoologie, Wien, Prag, Leipzig, Tempsky u. Freytag 1888. Behrens-Loew einerseits — Graber andererseits wollen statt der „Pflanzen die Pflanze", statt der Thiere das Thier, den Organismus betrachten. [3]) In gedrängterer Form strebt Strösse's Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie, Dessau, Baumann 1891, einem ähnlichen Ziele zu. Ueberall hier das Ringen, die Einheit in der Mannigfaltigkeit der Natur aufzuzeigen. In Junge's „Dorfteich als Lebensgemeinschaft", in Zopf's citirtem

1) Vgl. Beyer's geistvollen Entwurf eines biologischen Lehrplans in „Die Naturwissenschaften in der Erziehungsschule", Leipzig, Reichardt 1885, und Zopf's eklektischen „Lehrgang der Natur- und Erdkunde", Breslau, Kern 1891.

2) Herm. Müller „Die Befruchtung der Blumen", Leipzig, Engelmann 1873.

3) Als Quellenbuch für Lehrer, denen eingehende botanische Litteratur unzugänglich ist, wird Kerner's herrliches Pflanzenleben, Leipzig und Wien, Bibliogr. Inst. 1890 und 1891, dringend empfohlen werden müssen.

Digitized by Google

Lehrgang tritt dieses monistische Streben noch nach einer anderen Richtung hervor, sofern die gesammte Erde als ein Organismus im Ritter'schen Sinne dem Zögling aufgezeigt werden soll.[1]) Reiche Unterstützung erfahren diese Bemühungen durch die dankbar anzuerkennenden Bestrebungen Kirchhoff's und seiner Schule, eine Vereinigung des erdkundlichen Faches mit den naturwissenschaftlichen Disciplinen in den Lehrkräften der höheren Schulen zu erzielen. — Die Möglichkeit eines von den genannten Autoren beabsichtigten biologisch-erdkundlichen Unterrichts hängt nothwendig von dem theilweisen Betriebe desselben im Freien ab. Wir können heute nicht mehr an der Frage nach solchem Betriebe vorbei; denn ein zu Frage 9 der Decemberconferenz vom Jahre 1890 von Frick und Genossen gestellter und von der Mehrzahl der Mitglieder angenommener Antrag lautet: „Der Unterricht im Freien ist für die Naturkunde, sowie für die geographische und geschichtliche Heimathkunde auf alle Weise zu fördern." Wenn es möglich wäre, uns im Kreise der Fachlehrer einst hierüber zu verständigen, so werden die wesentlichen Einwürfe sich offenbar erheben aus der Vergleichung folgender Facten: Kleine und grosse Klassen. Zeit, Ort und Gelegenheit. Kleinstadt mit günstiger Lage und Grossstadt. — Allein wir dürfen wohl nicht von vorn herein verzagen.

Ueberlassen wir mit Zopf der Mittelstufe die Richtung des unten gesammelten Materials nach morphologischen und biologischen Gesichtspunkten, freuen wir uns, wenn die in der Decemberconferenz so warm befürwortete grössere Freiheit in der Handhabung des Lehrplanes uns vielleicht die propädeutische Behandlung einfacher Stoffe aus dem Gebiete der exacten Naturwissenschaften in den Unter- und Mittelstufen gestattet, um dieselben nach dem Vorgange Zopf's planmässig zu verwenden zur Erklärung einfacher, typischer physiologischer Vorgänge, z. B. der Athmung, ohne darum mit der Mahnung des Comenius zu collidiren: „Unterrichte stücklich!"

Wenden wir zuletzt den Blick auf das allgemeine Ziel der Oberstufe: Es ist in der That ein hohes, erstrebenswerthes Ideal, für das ich einst Frick begeistert eintreten sah, in einer idealen Oberstufe des Gymnasiums eine Rückschau zu geben von erhabenem Standpunkte über das Material auf der Schule erworbener Werthe. Auch der biologische Unterricht darf dieses Ziel nie aus dem Auge lassen, wie beschwerlich auch der Weg zu ihm sei oder sein werde. Auch in ihm muss ein besonders bevorzugter, nach Wissen und Können gleich befähigter Lehrer die Zöglinge die Fäden verfolgen lassen, an welchen sie bis oben zielgemäss geführt wurden, auf dass sie am Ende einsehen, warum sie die Einzelheiten lernten. — Die Durchführung des biologischen Unterrichts bis oben ist eine alte Forderung, neuerdings energisch betont von Graber, Mühlberg, Zopf. Die Art dieser Durchführung kann aber eine doppelte sein, eine extensive oder eine intensive. Die erstere befürworten Graber und Mühlberg, also die Einführung besonderer biologischer Stunden in die Primen; zweifellos neigt auch eine grosse Zahl von Collegen in Deutschland dieser Forderung zu. Allein die Gegenwart zum wenigsten lässt uns hier wenig hoffen, da in Folge der Beschlüsse der Decemberconferenz ja eine Verminderung der wissenschaftlichen Unterrichtsstunden überhaupt eintreten wird. Man wird also im Sinne Zopf's sich der Intensität des Unterrichts zuwenden müssen, unter starker Zuhülfenahme des Concentrationsgedankens bezüglich der einzelnen Fächer. Man hätte in Prima also die Stunden, welche den Naturwissenschaften und der Erdkunde (3 im Gymnasium, 6 im Realgymnasium) zuertheilt sind, zu gegenseitiger

1) Vgl. auch Rott „Heimathskunde", Berlin, Mittler & Sohn. 1891, und Kollbach, Methodik der gesammten Naturwissenschaften, Leipzig, Fues. 1888, S. 256—288.

Digitized by Google

Nutzleistung heranzuziehen. So fügt Zopf in Ib zu seinen Cursen über Statik und Mechanik, einschliesslich der astronomischen Geographie, den biologischen über „Vermehrung und Fortpflanzung bei Pflanzen und Thieren"; in Oberprima gesellen sich zur Akustik und Optik die „Grundzüge der Entwickelungsgeschichte der Erde und ihrer Bevölkerung, die echte Weltgeschichte" (l. c. p. 187—197).

Solcher Betrieb bedeutet eine völlige Revolution im Gebiete unserer Lehrpläne; vor Allem wird der Einwurf erhoben werden, dass Gefahr vorliege, bei dieser Art des Unterrichts die Gründlichkeit im Einzelnen zu verlieren. Einer um so gründlicheren Behandlung sollte daher im Kreise der Fachcollegen diese Frage unterzogen werden, und Zopf's wohlgemeinte und tiefangelegte Reformarbeit sollte weniger zum Zielpunkt particularistischer Angriffe als vielmehr zu einem gewissen Ausgangspunkt eingehender Betrachtungen gemacht werden. — Zu besonderem Dank sind wir dem Verfasser verpflichtet wegen seines Strebens nach einem Ausgleich in dem Widerstreit religiöser und naturwissenschaftlicher Anschauungen, mit dem es seine Arbeit mehreren Orts sehr ernst meint. Denn es ist unnütz Beginnen, uns mit Herrn Dodel (Dodel-Port, Moses oder Darwin, eine Schulfrage, Zürich, C. Schmidt 1890) vor die Frage Moses oder Darwin zu stellen, vielmehr danach zu trachten, nicht unnütze Kritik zu üben an dem biblischen Schöpfungsbericht, dem hochbedeutende moderne Theologen wohl seine reale Bedeutung recht zuertheilen, wie es andererseits wünschenswerth ist, dass unsere Theologie mit dem Entwickelungsgedanken der Wissenschaft sich mehr und mehr versöhnt.

Auf eine Specialisirung über die zu lehrenden Stoffe, auf ihre Auswahl und ihre methodische Verwendung kann selbstredend hier nicht eingegangen werden. Ich habe über dieses Capitel Andeutungen zu geben versucht in einem Vortrage, dessen wesentlicher Inhalt in Kehr's pädagogischen Blättern Bd. XIX, Gotha, Thienemann 1889, unter dem Titel: „Wie wird der Naturgeschichtsunterricht ein biologischer?" niedergelegt ist. Wie weit man im Anschluss an die Anthropologie auch die Sociologie nach dem Vorgange Zopf's zu verwenden habe, und ob nicht vielmehr ein grosser Theil dieses Stoffes passender dem Geschichtsunterricht zuzuweisen sei, mögen die Verständigungen unter den Fachlehrern klären.

Wenn wir in Zukunft den biologischen Unterricht intensiver in dem angedeuteten Sinne gestalten wollen, so ist zu dem Wollen aber auch das Können nöthig. Zwei Punkte sind es, welche in Bezug hierauf zu beachten sind, die Berücksichtigung des Erwerbes guter und vorzüglicher Lehrmittel und die Bildung beziehungsweise Fortbildung der Lehrkräfte.

Was den ersten Punkt angeht, so werden wir uns vielleicht so organisiren können, dass von einer gewissen Centralstelle aus regelmässig Berichte über neue, werthvolle Erscheinungen aus der Welt der Anschauungsmittel sämmtlichen Fachlehrern zugehen. Es ist aber nothwendig, dass strenge Kritik geübt werde. Dieser Centralstelle hätten die Händler ihre Offerten etc. zugehen zu lassen. Ferner werden, von Zeit zu Zeit wenigstens, etwa für die Fachlehrer einer Provinz hergestellte Ausstellungen von Anschauungsmitteln wünschenswerth erscheinen. Vor allen Dingen sind wirklich biologische Sammlungen zu wünschen, nicht grosse systematische, sondern solche, welche wichtige Daten aus dem Leben der betreffenden Wesen darstellen, etwa die Bauten der Hymenopteren mit ihren Insassen, Darstellungen aus der Metamorphose der Insecten, Zusammenstellungen vieler Individuen einer Species, derart ausgewählt, dass die Variation in der Färbung und Zeichnung, welche zwischen zwei benachbarten Wesen unmerklich ist, an den Enden der Reihe Extreme aufzeigt.

Ferner Objecte, welche heimische Schutzfärbungen aufweisen, dadurch Extreme tropischer Formen wie Wallace's Kallima inachis, soweit sich solche Objecte

Digitized by Google

vom Händler preiswerth erwerben lassen. Es dürfen nicht fehlen wichtige anatomische Präparate, besonders auch aus der niederen Thierwelt, sofern sie typische Charaktere erkennen lassen, wie z. B. das Wassergefässsystem der Echinodermen, das Primordialcranium der Haie. Endlich wird man Embryonen von Lurchen, Kriechthieren, Vögeln etc. sowie mikroskopische Schnittserien durch wichtige Organe, wie z. B. das Insectenauge, willkommen heissen. — Da der Lehrer auch beim besten Willen und technischen Können nicht dazu kommen wird, auch nur das Wichtigste sich selbst herzustellen, so müssen wir uns nach Hülfe umsehen. Da glaube ich nicht fehl zu greifen, wenn wir uns mit unserer Bitte an die akademischen Institute wenden. Von den Tausenden von Schnitten, welche die wissenschaftliche Untersuchung eines einzigen Objectes mit dem Mikrotom herstellt, werden die meisten nach erhaltenem Resultat nicht mehr beachtet, nur wenige werden als Originale aufbewahrt. Wie wäre es, wenn man jene Masse, die sonst der Vernichtung anheimfällt, jener Centralstelle für Unterrichtsmaterial zuführte zu geeigneter Auswahl und Verwendung?

Ich möchte mich ferner um Unterstützung an die Herren Directoren der biologischen Stationen wenden, Herrn Dr. Zacharias für die Süsswasserstation in Plön und Herrn Dr. Heinke für die zu begründende marine Station auf Helgoland. Von Herrn Dr. Zacharias weiss ich persönlich, dass er ein lebhaftes Interesse an dem Fortgang des biologischen Unterrichts hat, und bei Herrn Dr. Heinke darf man hoffen, dass er dem Naturgeschichtsunterricht eine Stelle in seinem Herzen bewahren wird, da er demselben durch eigene Praxis lange Zeit nahe gestanden. Wenn die Herren bei ihrer vielen Arbeit auch unserem Streben ein gewisses Opfer brächten, so würden sie sich ein hervorragendes Verdienst erwerben und uns zu ganz besonderem Dank verpflichten.

Zu den Lehrmitteln für den biologischen Unterricht rechne ich ferner eine sorgfältig ausgewählte, dem jeweiligen Klassenstandpunkte angemessene Lectüre für die Schüler aus den betreffenden Gebieten. „Sorgen Sie dafür, dass die Schüler selbständig Bücher lesen lernen", sagt Goering [1]) in der Decemberconferenz, „damit sie in die Lage gesetzt werden, zu Hause selbständig zu arbeiten und später sich fort zu bilden. Dadurch vereinfachen Sie zugleich den ganzen Unterricht." Im Kreise der Fachcollegen würde diesbezüglich zu entscheiden sein, ob man für grössere Berücksichtigung von Darstellungen aus dem Gebiete der Biologie im Schullesebuch eintreten will, oder ob die betreffenden Aufsätze in einem gesonderten naturwissenschaftlichen Lesebuche ihren Platz finden sollen.

Besonders aber wünschte ich, wir wendeten unsere Arbeit darauf, aus wahrhaft classischen Abhandlungen unserer Forscher das nach Inhalt und Form Werthvolle für die Schülerbibliotheken auszuwählen bezw. schulmässig zusammen zu stellen. Ich denke mir den Betrieb in der Ausgabe der betreffenden Bücher etwa so, dass für die einzelnen Klassen eine ausreichende Anzahl von Abhandlungen vorhanden ist, deren Inhalt gleichsam aus dem bezüglichen Pensum heraus wächst, gegebene Daten erweiternd. Die Ausgabe hätte demgemäss nicht aus einer allgemeinen Schulbibliothek zu erfolgen, sondern wäre durch den betreffenden naturwissenschaftlichen Lehrer nach dessen Ermessen planmässig zu veranlassen. Soll ich Themen als Beispiele anführen, so denke ich an Darstellungen aus Humboldt's unsterblichen „Ansichten der Natur", aus Marshall's geistvollen „zoologischen Vorträgen" [2]), aus Cohn's „die Pflanze" [3]), aus Schleiden's „die Pflanze und ihr Leben" [4]). Wie wird nicht das Leben der Staaten bilden-

1) Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, S. 397.
2) W. Marshall: Zool. Vorträge. Leipzig, Freese.
3) Cohn: Die Pflanze. Breslau, Kern. 1882.
4) Schleiden: Die Pflanze und ihr Leben. 3. Aufl. Leipzig, Engelmann. 1852.

Digitized by Google

den Insecten z. B. den Tertianer interessiren, wenn man es angemessen schilderte nach den Untersuchungen eines Forel, Lubbock, Wassmann und dabei nicht vergässe, durch Angabe der verständlichen Versuche jener Forscher den Zöglingen eine gewisse Controlle möglich zu machen, damit sie auf Ausflügen und in den Ferien zu eigenen Beobachtungen angeleitet würden!

Oder wollen wir den Wünschen Kollbach's nach Verwendung von Momenten aus der Geschichte der Wissenschaften gerecht werden, so könnten wir für die Oberstufe Charakterzeichnungen grosser Führer der Naturwissenschaft, also auch der biologischen Fächer herstellen. Linné, Cuvier, seine Anhänger und seine Gegner, Goethe, Humboldt, Darwin, das wären grosse Persönlichkeiten, welche das Ideal der Wissenschaften, das selbstlose Streben nach Wahrheit verkörperten und daher geeignet wären, den Zögling für das gleiche Ziel zu begeistern.

Ist nach dem Vorhergehenden unser Arbeitsfeld ein gewaltiges, vorzüglich noch nach der Seite der Methodik und Didaktik, nach der Aufstellung eines Lehrplanes — Punkte, die aus Mangel an Zeit hier nicht noch erörtert werden konnten —, so wird ganz besondere Sorgfalt auf unsere eigene Bildung und stete Fortbildung zu wenden sein. Es ist den Berathungen der Herren Fachcollegen und akademischen Docenten anheim zu stellen, ob wir für unser akademisches Studium eine Hodegetik, einen allgemeinen Studienplan, wünschen möchten oder uns fernerhin ledig jeder Fessel im Kampf ums Dasein entwickeln wollen. Vielleicht darf man einen Wunsch heute als berechtigt vortragen, dass der naturwissenschaftliche Lehrer in der Physiologie eine bessere Ausbildung erfahre als bisher. Den Feriencursen für akademisch gebildete Lehrer ist das beste Gedeihen und reiche Frequenz zu wünschen zwecks Anfrischung der Geister, die aus mancherlei Mühe und Arbeit zu dem Borne reiner Wissenschaft eilen. Endlich wäre es im höchsten Grade erwünscht, wenn das königliche Staatsministerium, ähnlich wie für die archäologischen Feriencurse und für die Förderung der Ferienreisen für die Neuphilologen, auch den Naturgeschichtslehrern sein wohlwollendes Interesse zuwenden möchte, indem Ferienreisen nach den biologischen Stationen in Zukunft ermöglicht und unterstützt würden.

Stehen wir so vor einem ausgedehnten Arbeitsfelde, das aber einst reiche Ernte zu liefern verspricht, so können wir es nur mit Genugthuung und grösster Freude begrüssen, wenn eine grosse Zahl von Fachcollegen im October in Braunschweig sich zusammen finden will, um eine „begründende Versammlung eines Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und in den Naturwissenschaften" abzuhalten. Möchte die Arbeit eine reich gesegnete werden! An uns alle, die wir zu edlem Ziele streben, tritt die Forderung, uns zu erheben und zu vereinen zu geschlossenem Vorgehen, zur Einigung der Kräfte und zu sorgfältiger Organisation!

Discussion: Herr Schwalbe-Berlin bemerkt Folgendes: „Der biologische Unterricht werde nur dann gedeihen können, wenn derselbe in selbständigen Stunden durchgeführt werde. Ueberhaupt sei für alle Naturwissenschaften daran festzuhalten, dass dieselben in Rücksicht auf logische Entwickelung gelehrt werden. Die Zusammenfassung der verschiedenen Naturwissenschaften, der Volkswirthschaftslehre u. s. w. finde auch dadurch ein Hinderniss, dass Lehrer, welche dies Alles umfassen, kaum herangebildet werden können; es werde die Gefahr eines oberflächlichen, encyklopädischen Unterrichts dann kaum zu vermeiden sein."

Unter dem Ausdrucke wärmsten Dankes gegen die Herren Vortragenden schliesst der Vorsitzende hierauf die Sitzung.

Digitized by Google

XXXI. Abtheilung.

Geographie.

Einführender: Herr A. Kirchhoff-Halle.
Schriftführer: Herr W. Ule-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Krüger-Halle: Eindrücke aus West-Java.
2. Herr Truppel-Berlin: Erfahrungen aus meinem Südseeleben.
3. Herr W. Ule-Halle: Ueber einige Ergebnisse der Auslothung der ostholsteinischen Seen.
4. Herr Hahn-Berlin: Vorführung seiner Karte über „Die Culturformen" mit Erläuterungen.

Zur Vertheilung an die Mitglieder gelangt eine Schrift des Herrn O. Schellong-Königsberg: „Die Klimatologie der Tropen" (nach den Ergebnissen des Fragebogenmaterials im Auftrage der deutschen Colonialgesellschaft bearbeitet).

Zum Vorsitzenden der Sitzungen wurde Herr Kirchhoff, zum stellvertretenden Schriftführer Herr Brasse-Halle gewählt.

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

1. Herr W. Krüger-Halle: **Eindrücke aus West-Java.**

2. Herr G. Truppel-Berlin: **Erfahrungen aus meinem Südseeleben.**

„Die Südsee ist erwacht, sie pulsirt mit frischem, gesundem, vollem Schlage, sie steht mitten im grossen Weltverkehr und ist lebenskräftig in die Geschichte eingetreten."

Diese Worte Karl Andrée's in seiner Handelsgeographie werden erst dann in ihrer vollen Bedeutung einwirken, wenn wir uns die weltverlorene Abgeschiedenheit jener Koralleninseln des Grossen Oceans und der Urzustände ihrer Bewohner vor kaum einem Menschenalter vergegenwärtigen und sie vergleichen mit dem rastlosen Wettbewerb in Handel und Verkehr und den leider so erbitterten Kämpfen der Culturritter um politischen Einfluss in unseren Tagen.

Freilich haben wir auch in der Südsee genug dunkle und dunkelste Inselgebiete noch zu verzeichnen; denn es liegt auf der Hand, dass die über ein

Digitized by Google

grosses, ungeheures Gebiet zerstreuten Glieder Polynesiens ganz erhebliche Verschiedenheiten aufweisen, und zwar nicht so sehr in rein physiologischer Hinsicht, als mit Bezug auf die Bewohner und deren heutigen Culturzustand, soweit dieser bedingt ist durch Natur und Dauer der Berührung mit der weissen Rasse.

In der That könnte man an Inselgruppen der Südsee, ausgehend von Neu-Guinea mit seiner auf niedrigster Culturstufe stehenden Papuanerbevölkerung und endigend mit dem fast völlig amerikanischen Königreiche Hawaii, sämmtliche Stadien der Civilisationsentwickelung in hochinteressanter Weise exemplificiren.

In eine besonders bewegte Uebergangsperiode kam ich hinein, als ich Anfangs 1878 in Kadavu Fidji landete.

Ueber einen zahlreichen Inselschwarm vertheilt, fand sich hier eine kriegerische, kaum erst dem Kannibalismus entrissene, eingeborene Bevölkerung, 120 000 Köpfe, in festen, zahlreich organisirten Stammeseinheiten unter Häuptlingen von altem Ansehen und unbeschränkter Machtbefugniss.

So lebte damals der alte Exkönig Calerban noch, der die Oberherrschaft erkämpfte und die Inseln an England abtrat. Calerban war so recht das Urbild eines polynesischen Häuptlings — von imponirend hoher, breitschulteriger Gestalt, mit markanten, kühnen Gesichtszügen, umwallt von langem weissen Bart und in seinem Auftreten angeborner Herrscher — sodass — jeder Zoll ein König — sehr gut auf ihn passte.

Jedenfalls sah man dem gemüthlichen alten Herrn nicht an, dass er in seiner Jugend Kannibale und dem Kannibalismus gehuldigt, der sogar noch Bruder und Schwager bei festlicher Gelegenheit verspeiste.

Gegenüber dieser Achtung gebietenden Eingeborenen-Bevölkerung belief sich die Zahl der weissen Ansiedler auf kaum 2000 in recht bunter Zusammensetzung.

Die ersten Pioniere des Landes waren Sträflinge, die Anfangs des Jahrhunderts aus Neusüdwales entflohen waren. Jahre lang übten diese Desperados einen Terrorismus aus, wie er greuelvoller nicht gedacht werden kann. Wie von solchen Menschenbestien nicht anderes zu erwarten, rieben sie sich sehr bald unter einander selbst auf — 30er Jahren nur noch 2 —.

Von dem letzten der Mohikaner, Patty Oconnor, erzählt der Missionar Rev. Williams in seinen Erinnerungen, dass er in seinen letzten Lebensjahren vollständig fidschianisirt gewesen sei und nur noch zwei Passionen, der Hühnerzucht und der Lösung des Problems, die Zahl seiner Kinder von 49 auf 50 zu bringen, gelebt habe.

Allmählich aber, insbesondere nachdem die Mission festen Fuss gefasst und eine ungewöhnlich erfolgreiche Wirksamkeit entfaltet hatte, besserte sich die Qualität der Ansiedler — arbeitsame, kapitalkräftige Colonisten stellten sich ein, unternehmende Pflanzer aus Ostindiens, Australiens u. s. w. besten Gesellschaftskreisen, die verschiedenartigsten Elemente in enger Berührung zusammengewürfelt.

Das Studium des nach vielen Richtungen vorbildlichen Entwickelungsganges dieser Colonie sollte für unsere Bestrebungen von höchster Wichtigkeit sein, wenn wir auch dem durch die Devise „Fiji for the Fijians" gekennzeichneten extremen politischen Bestreben nicht unbedingt zu folgen vermögen. Die Bevölkerung (etwa 120 000) ist seit dem Anschluss an England stehen geblieben. Vor kaum 200 Jahren war sie doppelt so gross; aber es ist die bedeutsame Thatsache festgestellt, dass schon vor der Berührung mit der weissen Rasse jene Abnahme stattfand; eine Art Schwindsuchtskrankheit („lila") wird als ihre hauptsächliche Ursache genannt. Der Aufgabe der Rassenerziehung hat sich die Colonialregierung in Fidschi mit anerkennenswerther Thatkraft und grossem Geschick gewidmet, indem man zunächst die schon vorhandene gemeindliche und gesellschaftliche Gliederung der Eingeborenen weiter auszubauen suchte und den Häuptlingen ihr

Digitized by Google

Ansehen geflissentlich beliess, sie aber gleichzeitig durch Bestallung als Untergouverneure an die Regierungsinteressen fesselte. Auch für die Aufschliessung der Fidschi-Inseln waren, wie überall in der Südsee, Deutsche bahnbrechend und der Name der Gebrüder Hennings — deren einer noch jetzt als deutscher Consul thätig ist — ist mit der Geschichte derselben rühmlichst verwachsen. Naturgemäss wurde die Colonie, nachdem ihre wirthschaftliche Entwickelung sich erfolgversprechend gestaltet hatte, bald der Mittelpunkt weiterer Ausdehnungsgelüste der Engländer oder der Anglo-Australier. Diesen Plänen aber war die inzwischen gewaltig erstarkte Stellung Deutschlands in der Südsee hinderlich, als deren Hochburg die Samoa-Inseln bezeichnet werden müssen. Redner betonte, dass wohl selten ein überseeisches Unternehmen mit so grossartigen handelspolitischen Aussichten ins Leben gerufen und auf so umfassender Grundlage mit rastloser Arbeit verfolgt worden sei, wie das bekannte Godeffroy'sche, seit 1878 die deutsche Handels- und Plantagengesellschaft. Die Schilderung der Thätigkeit derselben hob vor Allem die Erfolge im Plantagenbau hervor. Die fünf Pflanzungen der Gesellschaft bieten ein gleich imponirendes wie anmuthendes Bild tropischer Musterlandwirthschaft, ihre Ausbeute an Kopra wird sich von 850 Tonnen in 6 Jahren auf beinahe 4000 Tonnen jährlich steigern. Baumwolle (die hochgeschätzte Sea Island) und Kaffeebau sowie Rindviehzucht (z. Z. 1600 Stück) liefern ferner sehr befriedigende Erträge. Die Samoaner werden als ein Völkchen geschildert, dem man trotz aller berechtigten und unberechtigten Eigenthümlichkeiten sympathisch gegenüber stehen könne. Jedenfalls haben sie, wie alle polynesischen Völker, eine ausserordentliche Fähigkeit an den Tag gelegt, sich erziehen zu lassen, und, wenn irgendwo, so war in Samoa alle Gewähr geboten, die Cultivation dieser herrlichen Inseln und ihrer Bewohner zu allseits befriedigendem Ziele zu führen. Es trifft daher diejenigen, welche immer von Neuem die Saat der Zwietracht in diese Friedensarbeit hineingetragen haben, eine schwere Schuld: dass aber das Abenteurerthum so üppig weiterwuchern konnte, während bei dem fortgeschrittenen Culturstand der Inseln diese Elemente längst unschädlich gemacht sein könnten, ist in erster Linie der weitgehenden „Toleranz" — wenn nicht Schlimmerem — zuzuschreiben, welche der englische und amerikanische Consul denselben gegenüber an den Tag legen.

Kurz berührte der Vortragende noch die bekannten politischen Verhältnisse und Vorkommnisse auf Samoa, um sodann zur Schilderung der Tonga-Inseln und des Bismarck-Archipels überzugeben. Hauptsächlich rühmte der Redner das Klima, die Fruchtbarkeit und die Einwohnerschaft der Tonga-Inseln, woselbst ein vollständig geregeltes staatliches Leben unter dem sehr deutschfreundlichen König Georg besteht. König Georg besitzt auch den Rothen Adlerorden und ein Bildniss des Kaisers Wilhelm, das ihm dieser verehrt hat. Als die Nachricht des Todes Kaiser Wilhelms nach den Tonga-Inseln gelangte, sandte König Georg ein Beileidstelegramm nach Berlin. Der Handel befindet sich fast ganz in deutschen Händen. — Nicht so günstig wie auf den bisher genannten Inseln liegen die Verhältnisse in Kaiser-Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel. Während der Osten der Südsee vollständig in den Verkehrskreis der Cultur gezogen ist, stehen wir hier im Westen noch dem Kampfe mit der ursprünglichen Natur, sowohl was den Boden als seine Bewohner, die Papuas, betrifft, gegenüber. Handelsbeziehungen, Plantagenbau, Mission, alles befindet sich noch in den Anfangsstadien. Die Neuguinea-Compagnie will vorerst das Land systematisch erforschen, Versuchs-Plantagen anlegen, um dann auch Colonisten herbeizuziehen. Das Klima ist nicht so gut wie auf Samoa, aber auch nicht unerträglich. Der Charakter der Eingeborenen ist im Allgemeinen nicht bösartig.

Wenn wir die flüchtigen Skizzen zu einem Gesammtbilde vereinigen, so wird

Digitized by Google

aus ihm gewiss der Eindruck lebendig bleiben, dass wir auf unseren Antheil an der Cultivationsarbeit im sechsten Welttheil mit gerechtem Stolze blicken dürfen, wie wir auch einer gedeihlichen Weiterentwickelung unseres Colonisationswerkes entgegensehen können, zu dem die Grundlagen geschaffen sind, um ein Bismarcksches Wort zu gebrauchen, „nicht von Geheimräthen oder Generalen, sondern von den Pionieren unternehmungskühner Handelshäuser“ — diesen beiden berufensten Vorkämpfern jeder gesunden Colonialpolitik.

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

3. Herr W. Ule-Halle: **Ueber einige Ergebnisse der Auslothung der ostholsteinischen Seen.**

Die Tiefenmessungen in den baltischen Seen haben in erster Linie zu dem Ergebniss geführt, dass die Gestaltung des Bodens unter dem Wasser genau die gleiche ist wie diejenige in der Umgebung des Sees. Wo sich in dem Relief des Untergrundes Abweichungen zeigen, sind dieselben meist zurückzuführen auf jüngste Umformungen durch die Ausfüllung des Beckens mit zugewehtem Staube oder durch die denudirende Wirkung von Wind, Regen und Wellen. Durch die Thatsache der Gleichheit des Reliefs unterhalb wie oberhalb des Wasserspiegels wird die Frage nach der Entstehung der Seen identisch mit der Frage nach der Entstehung des baltischen Höhenrückens überhaupt. Das Vorhandensein der Wasserfülle in jenen doch nicht niederschlagsreichen Gebieten erklärt sich durch die Annahme, dass die Seen das zu Tage tretende Grundwasser sind. In dem lockeren Boden besteht eine unterirdische Wassercirculation. Wo eine undurchlässige Schicht das Wasser aufstaut, bildet sich in den tiefer gelegenen Becken ein See. Beweise für das Vorhandensein einer lebhaften Grundwasserbewegung im Boden des baltischen Rückens geben verschiedene Umstände. Die von Keilhack für Pommern und Westpreussen nachgewiesenen abflusslosen Seen haben süsses Wasser. Ferner führen manche Bäche der baltischen Seenplatte reichliches Wasser, obwohl nur ein kleines Entwässerungsgebiet ihnen zugehört. Endlich zeigt das Verhältniss der Wasserstandsänderungen im Gr. Plöner-See zu den Niederschlagsschwankungen daselbst deutlich, dass der See nicht durch den Regen unmittelbar, sondern erst mittelbar durch Sickerung mit Wasser versorgt wird. Bei der Frage nach der Entstehung der Seen muss diese unterirdische Wassercirculation berücksichtigt werden. Neben den geotektonischen Kräften, neben der Arbeitsleistung der eiszeitlichen Gletscher, neben der oberflächlichen Erosion endlich durch das fliessende Wasser kann an der Gestaltung des Reliefs im baltischen Höhenrücken auch die auslaugende Wirkung des Grundwasserstromes betheiligt sein. Vielleicht dürften die Sölle gerade hierdurch eine einfache Erklärung finden. Der Volksmund berichtet auch von häufigen Erdfällen; allein leider hat noch nicht durch Urkunden oder Beobachtungen diese Thatsache selbst festgestellt werden können. Aufgabe der Geologen sei es daher, das Augenmerk in der nächsten Zeit ganz besonders dieser Erscheinung zuzuwenden.

Discussion: Herr Hahn-Berlin und Herr Schwalbe-Berlin stimmen dem Vortragenden in seiner Ansicht über die Entstehung der Sölle bei.

Herr Nehring-Berlin richtet an den Vortragenden die Frage, ob er bei seinen Erklärungsversuchen der Entstehung der baltischen Seen auch eine Interglacialzeit in Berücksichtigung gezogen habe. Aus faunistischen und floristischen Funden sei er von der Richtigkeit der Annahme mehrerer Eiszeiten überzeugt.

Digitized by Google

Herr Ule-Halle glaubt, dass man bei den geringen Merkmalen für die Interglacialzeit die Einwirkungen derselben auf die Bodengestaltung wohl kaum feststellen könne. Dennoch lägen in dem Relief des baltischen Höhenrückens Thatsachen vor, welche eine zweimalige Gletscherthätigkeit andeuten.

Zum Schluss weist Herr Kirchhoff auf die Verschiedenartigkeit der Entstehungsursachen hin, welche auch in der norddeutschen Diluvialniederung die räumlich eng verbundenen Seen von einander trennen. Auch Einsturzseen von mitunter ganz jugendlicher Entstehung finden sich unter denselben, wie es natürlich ist in einer grösstentheils auf kalkiger Unterlage ruhenden Deckschicht. So lassen sich noch bis in die jüngste Zeit Neubildungen von Seen solcher Art verfolgen, z. B. die des Arendsees in der nördlichen Altmark.

4. Herr Hahn-Berlin: **Vorführung seiner Karte über „die Culturformen" mit Erläuterungen.**

Der Vortragende legte seine neue Karte der Culturformen vor und knüpfte einige Erläuterungen daran. Von dem Standpunkte aus, dass die übliche Eintheilung in Ackerbauer, Hirten und Jäger überwunden ist, hat er auf seiner Karte 6 Culturformen dargestellt.

Den Ausdruck Stufen hat er vermieden, um nicht das Missverständniss hervorzurufen, als lägen diese Stufen stets mit Nothwendigkeit übereinander, und verlange die eine mit Nothwendigkeit die vorausgehende andere.

Auch so aber umfassen seine Formen nicht überall ganz äquivalente Begriffe.

Auf die roheste Stufe des Sammlers, der von den Producten der Natur ganz ohne eigenes Nachdenken lebt, folgt der Jäger, der mit den gewonnenen Waffen die Thiere aufsucht und erlegt. Aber schon von dieser Stufe aus macht sich das Bedürfniss nach vegetabilischer Nahrung geltend, das ihn bald zu einem meist einfachen und ursprünglichen Anbau treibt. In den Tropen sind es einige Knollen und Obst und Gemüsearten, die dem ersten Hackbau die Unterlage bieten. Der Name für diese Form ist von dem mit Vorliebe verwendeten Instrumente entlehnt. Dieser Hackbau ist die vorwaltende Form des Anbaus in allen jenen Theilen der Welt, in denen unter einem Ueberschuss von Hitze und Feuchtigkeit die Vegetation derart mächtig ist, dass die Freilegung grosser Flächen und die einheitliche Bestellung derselben mit einer Fruchtart zu den directen Unmöglichkeiten gehört.

Darum unterscheidet sich auch der Plantagenbau von unserem Ackerbau bedeutend, der hier nur seiner grossen wirthschaftlichen Wichtigkeit wegen markirt ist, aber sonst eigentlich keine besondere Form darstellt. Wichtig ist er aber auch, weil er den Einfluss europäischer Energie und Capitals auf die eigentlichen Tropenländer darstellt. Weil es sich bei ihm nicht um Producte handelt, die an sich zur menschlichen Nahrung geeignet sind, sondern nur um Genussmittel, sieht sich der Unternehmer gezwungen, die Arbeiter nicht allein zu löhnen, sondern auch zu beköstigen und sie zur Sicherung der Auslagen fest in die Hand zu nehmen. So führt die Plantagencultur in der extremen Form unter dem Drucke der Concurrenz fast stets zu einer Sclaverei in irgend einer Form.

Der Hackbau ist aber nicht nur auf die Tropen beschränkt. Wenn wir ihn als die niedrige Form des Anbaus festhalten, so hat sich auch unser hochentwickelter Ackerbau einmal auf dieser Stufe befunden, ja auf dieser Stufe, die weit vor aller Geschichte liegt, sind einmal unsere Getreidegräser, die Träger unserer Cultur, in den Dienst des Menschen eingeführt und gezähmt.

Aus dieser niedrigen Stufe hat sich dann unser Ackerbau durch die Aufnahme der Hausthiere, besonders des Rindes, in den Dienst des Menschen ent-

Digitized by Google

wickelt. Denn als Ackerbau bezeichne ich die westasiatische resp. europäische Form der Bodenbestellung mit Pflug und Stier.

Auf die Aufnahme der Rinder folgte bald die der Ziege als Hausthier, später die der Schafe. Mit diesen beiden Thieren trat eine neue Form ins Leben, der Hirte, der vom Ertrage seiner Heerden lebt, nicht von seinen Heerden, denn er muss vegetabilische Nahrung friedlich oder mit Gewalt dazu erwerben, um mit Fleisch und Milch seiner Heerden seine Bedürfnisse zu befriedigen. Der Hirte gewann dann später noch Esel, Pferd und Kameel und damit jene so grosse Beweglichkeit, die ihn als Nomaden für unsere Cultur zu einem der wichtigsten Factoren gemacht hat.

Unser Ackerbau ist auf der Verwendung, Hülfe und Benutzung der Hausthiere aufgebaut. Dabei spielt die Milch eine grosse Rolle. Für Länder, in denen man nun keinen Milchgenuss kannte, musste das Hausthier sehr an Werth einbüssen. So sehen wir die Landwirthschaft der Chinesen und Japaner, auf eine ausgedehnte Benutzung der Menschenkraft und der menschlichen Abfälle basirt, eine ungleich grössere Bevölkerungsdichtigkeit erzielen und die höchste Stufe, den Gartenbau, bilden. Bei uns ist diese Form, die auf Bewässerung, Compostirung und flüssige Düngung basirt, nur in geringer Ausdehnung entwickelt und liefert nicht jene Brodstoffe, wie in China und Japan.

Discussion: Herr A. Nehring-Berlin: Einige Aeusserungen des Herrn Hahn über die Zucht und die Benutzung der Hausthiere veranlassen mich zu folgenden Bemerkungen. Wenn es richtig ist, dass bei den alten Babyloniern das Rind das älteste Hausthier war, und dass seine älteste Verwendung die zum Ziehen des Pfluges war, so möchte ich davor warnen, hieraus allgemeinere Schlüsse auf andere Völker zu ziehen. Man darf auf diesem Gebiete überhaupt nicht vorschnell generalisiren. Was bei dem einen Volke oder unter gewissen klimatischen Verhältnissen zutrifft, passt nicht ohne Weiteres auf andere Völker bezw. auf die Lebensführung der Menschen unter anderen Verhältnissen. Bei vielen Völkern ist der Hund offenbar das älteste Hausthier; derselbe wurde und wird bei dem einen Volke als Gehülfe der Jagd, bei dem anderen wesentlich als Zugthier vor dem Schlitten, bei noch anderen wesentlich als Wächter des Hauses, bei manchen vorzugsweise als Schlachtthier (zum Verspeisen) benutzt. Bei vielen Völkern, namentlich bei den palaearktischen Steppenbewohnern, ist nach meiner Ueberzeugung das Pferd nächst dem Hunde das älteste Hausthier, und es wurde hier früher zum Reiten und Lasttragen als zum Ziehen benutzt; andere Völker, welche, wie die Griechen, das Pferd schon als Hausthier bekamen (es also nicht selbständig domesticirten), benutzten dasselbe (in den homerischen Zeiten) vorzugsweise vor dem Wagen. Ein Wagen oder ein Pflug, welche zum Anspannen eines Pferdes eingerichtet sind, setzen eine schon fortgeschrittene Cultur voraus; die ältesten Domesticationen wilder Pferde haben nach meiner Ansicht stattgefunden, als man an die Construction von Pflügen oder Wagen noch gar nicht dachte. Die ältesten Domesticationen und Züchtungen von Rindern wurden nach meiner Ueberzeugung ausgeführt, um im Nothfalle, d. h. falls Jagd und Fischfang keinen Erfolg hatten, für sich und die Götter einen stets bereiten Vorrath von Fleisch zur Hand zu haben. Die sonstigen Nutzungen des Rindes lernte man erst allmählich kennen; sie sind späteren Datums.

Herr Ule-Halle erörtert die technische Seite der kartographischen Darstellung und erklärt sich ausserdem mit den von dem Vortragenden eingeführten Bezeichnungen für einzelne Culturformen nicht einverstanden. Vor Allem wendet er sich gegen die Namen „Hackbau“ und „Gartenbau“.

Herr Schmidt-Gotha richtet an den Vortragenden die Frage, ob die von

Digitized by Google

ihm als „Gartenbau" bezeichnete Art der Bodenausnutzung wirklich einen höheren Ertrag gäbe, als der gewöhnliche, aber verbesserte Ackerbau.

Herr Ehrenreich-Berlin: Ein Gebiet, das wegen der Eigenartigkeit seiner Culturverhältnisse besonders bezeichnet zu werden verdient, ist das des Amazonenstromes. An seinen Ufern lebt eine sesshafte Bevölkerung, die so gut wie keinen Anbau treibt, sondern alle vegetabilische und zum grossen Theil die animalische Nahrung von aussen bezieht. Bohnen aus Portugal, Reis aus Indien, Fleisch aus Laplata. Einsammeln der Waldproducte Kautschuk und Paranüsse absorbirt alle Arbeit. Hier ist gerade durch die Civilisation ein Zustand geschaffen worden, der culturell äusserst niedrig steht, fast an die untersten Formen der Gesittung erinnernd.

Herr W. Krüger-Halle: Zur Karte des Herrn Vortragenden möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass Java keineswegs ganz als in den erläuterten Begriff der Culturform „Plantagenbau" fallend anzusehen ist, dies trifft höchstens für den gebirgigen Theil zu, während die niedriger gelegenen Gegenden, vor Allem die Nordküste, theils unter Benutzung des Wassers zur Berieselung wohl dem Culturformbegriff Ackerbau einzuordnen sind.

Was die vom Herrn Vortragenden erwähnte Verwendung des Rindes als Zugvieh angeht, so muss noch heute für Java deren Gültigkeit eingeräumt werden, denn weder Büffel noch Zebu würden wohl auf Java als Nutzthiere der Eingeborenen gehalten werden wegen Milch, Fleisch, Haut, Knochen u. s. w., wenn sie nicht als Zugvieh ein Erforderniss wären. Auf West-Borneo (Sambas, Pontianak), wo bis jetzt jegliche Ackerbestellung mit der Hand auf sogenannten ladangs (Wechselbau) geschieht (Hackbau des Vortragenden), habe ich keine gezähmte Rindersorte angetroffen.

Herr Nehring: Ich bezweifle es keineswegs, dass der zahme Büffel heutzutage auf Java fast ausschliesslich zum Zuge verwendet wird. In unseren Gegenden war es während der prähistorischen Zeit mit dem Hausrinde anders; die Knochenfunde der Pfahlbauten in der Schweiz, in Norddeutschland u. s. w. beweisen, dass man neben den Thieren der Jagd (Hirsch, Reh, Bos primigenius u. s. w.) auch viele Hausrinder verzehrte, und zwar nicht nur alte, ausgediente Individuen, sondern auch Kälber und 1—1 1/2-jährige Rinder. Bei festlichen Gelegenheiten und in Zeiten der Noth griff man auf den stets bereiten Nahrungsvorrath zurück, den man in der Rinderheerde besass. Die Benutzung der Milch zur menschlichen Nahrung ist erst relativ spät, bei vielen Völkern überhaupt nicht in Gebrauch gekommen; der älteste Zweck der Rinderzähmung und Rinderzucht in unserem Erdtheile war nach meiner Ueberzeugung die Beschaffung bezw. Ansammlung eines stets bereiten, verwendbaren Vorrathes von Fleisch- und Fettnahrung; alle anderen Verwendungen des Hausrindes ergaben sich im Laufe der Zeiten von selber, auf Grund zahlreicher Versuche und Erfahrungen.

Herr Ehrenreich-Berlin: Das Hauptgebiet der Viehzucht in Brasilien liegt im östlichen Theile der Campozone des Innern. Auf meiner Reise konnte die Nordgrenze des Viehstandes in Matto Grasso, 14° s. Br., angegeben werden. Die Westgrenze bildet der Araguaya. Westlich davon kommt erst in den bolivianischen Campos wieder Vieh vor. Das Amazonengebiet ward zur Zeit vom Rio Branco aus, die Provinz Para von der Insel Marajo aus mit Vieh versorgt. Versuche, auf Landwegen Vieh zum Amazonas zu bringen, schlugen bisher fehl.

Herr Kirchhoff betont zum Schluss die ganz verschiedenartige Stellung der Rinderzucht bei Getreidebau treibenden Völkern; die Kaffern u. A. haben seit Alters Kafferkorn gebaut, viel mehr aber sich mit Rinderzucht beschäftigt, dabei jedoch nie das Rind als Zugthier an einen Pflug gespannt, es stets allein als Melkthier benutzt. Wichtig ist die Einführung des Begriffs der „Halbnomaden",

Digitized by Google

denn z. B. die Karakirgisen des Tianschan beweisen, dass ein Volk im Sommer säen und ernten, trotzdem indessen ein wanderndes Hirtenvolk bleiben kann (mit naturbedingtem Wechsel von Sommerweide im Gebirge, Winterweide in der Niederung). Culturgeschichtlich wichtig ist vor Allem diejenige Form des Bodenanbaues, welche gebieterisch zur Sesshaftigkeit nöthigt. Diejenige mit künstlicher Bewässerung, begleitet von Fruchtbaumpflanzung, wie in Vorderasien, wo die Avestareligion eben diese Thätigkeit heilig sprach.

Nach Schluss der Sitzungen fand noch eine Besichtigung einiger in den Räumen der geographischen Sammlung der Universität ausgelegter Karten und Reliefs statt.

Die Präsenzliste der Abtheilung ergab 18 Mitglieder.

Digitized by Google

XXXII. Abtheilung.

Instrumentenkunde.

Einführender: Herr DORN-Halle.
Schriftführer: Herr RASEHORN-Halle.

Zum Vorsitzenden der Abtheilungssitzungen wurde gewählt:
Herr SOHNCKE-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KAHLBAUM-Basel: Ueber eine automatische Quecksilberluftpumpe (mit Demonstration).
2. Herr B. PENSKY-Berlin: Ueber die Form feinerer Maassstäbe.
3. Herr HAENSCH jun.-Berlin: Vorführung eines Spectral-Photometers nach Dr. LUMMER und Dr. BRODHUN.
4. Herr ABBE-Jena: Messung der Brennweiten optischer Systeme.
5. Herr VOIGT-Göttingen: Einige Apparate zur Bestimmung der inneren Reibung fester Körper.
6. Herr ABBE-Jena: Ueber allgemeine Gesetze mikroskopischer Abbildung, verbunden mit Demonstrationen von Herrn CZAPSKI-Jena.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3½ Uhr.

Constituirung der Abtheilung.

Darauf wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr KAHLBAUM-Basel: **Ueber eine automatische Quecksilberluftpumpe (mit Demonstration).**

Für die Einrichtung ist das Patent angemeldet.

2. Herr B. PENSKY-Berlin: **Ueber die Form feinerer Maassstäbe.**

Ich möchte mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand zu lenken, welcher zwar nicht ganz neu ist, der aber in neuerer Zeit eine erhöhte Beachtung verdient und, wie die Erfahrung lehrt, in seiner Bedeutung nur zu häufig unterschätzt wird. Ich meine die Querschnittsform von Maassstäben, welche feineren Zwecken dienen.

Digitized by Google

Mit der zunehmenden Verfeinerung der Messungsmittel und der Durchbildung der Messungsmethoden zum Zweck der Eliminirung oder zahlenmässigen Bestimmung der jeweilig obwaltenden Fehlerquellen sind die Anforderungen des messenden Physikers an die Genauigkeit seiner Arbeiten gewachsen. Dem Physiker genügt es heute nicht mehr, zu wissen, dass sein Instrument einer renommirten Werkstätte entstammt. Er wird vielmehr die jedem der messenden Organe noch eigenen Fehler zu bestimmen suchen und lediglich verlangen, dass die Ausführung dieser Organe eine sichere und möglichst dauernd gültige Fehlerbestimmung zulasse. Demgemäss werden alle Constructionselemente so zu gestalten sein, dass unregelmässig, in Folge zufälliger Umstände auftretende Aenderungen von merkbarem Betrage schon durch Form und Anordnung auf das mögliche Mindestmaass beschränkt bleiben.

Eine Quelle unregelmässiger und zufälliger Aenderungen bietet nun der Einfluss von Gestaltänderungen, welche ein prismatischer Stab in Folge verschiedenartiger Unterstützungen erfährt, auf die Länge der auf seiner Oberfläche aufgetragenen Strecken in sofern dar, als die Art der jeweilig stattfindenden Unterstützung oftmals unsicher und unbestimmt bleibt. Institute, welche mit speciellen Einrichtungen für Maassvergleichungen ausgerüstet sind, vermeiden diese Unbestimmtheiten leicht, und namentlich, soweit es sich um die Bestimmung absoluter Längen von Strecken auf prismatischen Körpern in stets gleicher, nämlich horizontaler, Lage handelt, können die noch in Betracht kommenden Unsicherheiten als durch die Einrichtungen selbst beseitigt angesehen werden. Dies dürfte aber nicht der Fall sein in vielen physikalischen Instituten, welche besonders durchgebildeter Einrichtungen für Maassvergleichungen entbehren. Hier wird einerseits oft ein — mitunter einseitig polirter und dann besonders stark — dem Einfluss der Feuchtigkeitsverhältnisse der Umgebung bezüglich seiner Gestalt unterworfener Holztisch den Maassstäben, deren Länge bei Auflagerung auf eine horizontale ebene Fläche bestimmt worden ist, zur Unterlage dienen müssen. Der Maassstab wird dann unter dem Einfluss der Schwere der augenblicklich vorhandenen Gestalt dieser Unterlage sich anschmiegen. Diese aber ist sehr veränderlich, indem ein solcher, auf der oberen Fläche polirter ebener Tisch bei Eintritt feuchter Witterung zunächst concav wird, bei länger andauernder Feuchtigkeit seine ebene Gestalt wieder gewinnt, um dann bei Eintritt von Trockenheit zunächst convex zu werden. Oft aber werden Maassstäbe auch in gänzlich anderer — meist verticaler — Lage, wie bei kathetometrischen Bestimmungen, benutzt, und dadurch wird ihre Form der Einwirkung der Schwere fast gänzlich entzogen. Die Form des Maassstabes — oder besser gesagt, seiner elastischen Linie — wird dann, sofern der Stab frei aufgehängt oder aufgestellt, d. h. also nicht etwa gegen eine verticale Fläche angeklemmt ist, im Wesentlichen durch das Gleichgewicht der inneren Spannungen für sich bestimmt. Diese Form aber weicht bei vielen vorhandenen, selbst besseren Maassstäben mit Theilung auf Silber nicht unerheblich von der Geraden ab. Mir sind Maassstäbe begegnet, bei denen diese Abweichung, d. h. die Pfeilhöhe des gekrümmten Stabes, bis nahezu 1 mm betrug.

Die angeführten, nur schwer zu controllirenden Unsicherheiten der Gestalt des Maassstabes legen die Frage nahe, wie gross die daraus resultirenden Maximalfehler der Längenangaben werden können. Bereits früher hatte ich Versuche mit Maassstäben der am häufigsten angewendeten Querschnittsform, nämlich der rechteckigen von den Abmessungen 20 mm Breite, 10 mm Höhe, unter Anwendung eines vorhandenen Holztisches ausgeführt, welche ergaben, dass die Variation des Abstandes der auf der oberen Fläche aufgetragenen Metermarken bis zu 0,04 mm gehen konnte. Ich habe neuerdings solche Versuche wiederholt und gefunden, dass dieser Werth unter extremen Verhältnissen noch sogar wesentlich überschritten

Digitized by Google

wird. Wenn man nämlich einen solchen Maassstab einmal nur an seinen Enden, sodann nur in der Mitte unterstützte, so wichen die beiden gemessenen Meterlängen um nicht weniger als 0,063 mm von einander ab.

Wenn schon angenommen werden muss, dass diese extremen Fälle bei der Benutzung von Maassstäben durch Physiker völlig ausgeschlossen sind, so zeigt doch die Grösse der gefundenen Maximalzahl, dass die in Rede stehenden Einflüsse mehr Beachtung verdienen, als sie bisher oft gefunden haben dürften. In letzterer Beziehung lehrt die Erfahrung, dass die constructiven Mittel zur Vermeidung der hier erörterten Fehlerquelle bisher nur in sehr beschränktem Umfange angewendet worden sind.

Die Längenänderung, welche eine Maassstrecke an der Oberfläche eines Stabes in Folge der Durchbiegung unter dem Einfluss der eigenen Schwere erfährt, ist proportional der specifischen Belastung, also der Dichte des Stabes und dem Abstande der getheilten Fläche von der neutralen Schicht, umgekehrt proportional dem Trägheitsmomente der Querschnittsfläche. Die neutrale Schicht selbst hat den Vorzug, wohl ihre Form, aber nicht ihre Länge zu ändern, und wenn man sie selbst zur Trägerin der Eintheilung macht, verschwindet die Quelle der Unsicherheit der Längenangaben der Hauptsache nach. Es bleibt dann nur der sehr geringe Unterschied zwischen der Länge der geraden elastischen Linie und der Projection der gebogenen. Dieser Unterschied verschwindet gegenüber dem vorerwähnten. Er beträgt $0{,}0025\ h^2$ in Millimetern, demnach wenn man, wie bei den vorhandenen Stäben der oben erwähnten Querschnittsform, die Durchbiegung in der Mitte $h = 1$ mm als Maximum annimmt, 2,5 μ. Die Durchbiegung aber ist proportional der specifischen Belastung, umgekehrt proportional dem Trägheitsmoment des Querschnittes. Letzteres kann bei gleicher Querschnittsfläche vergrössert werden durch eine rationellere Materialvertheilung, die erstere durch Wahl specifisch leichter Materialien gleicher Festigkeit.

Die Beseitigung der Biegungsfehler durch Verlegung der Theilfläche in die neutrale Schicht ist bei den neuen internationalen und nationalen Prototypen angewendet, deren Querschnitt in der nebenstehenden Figur 1 in natürlicher Grösse dargestellt ist. Die Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission benutzt für ihre feineren Längenmessungen Maassstäbe, deren Querschnitt die Fig. 2 zeigt. Die Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique hat Maassstäbe von der Querschnittsform der Fig. 3 hergestellt, welche eine durchgehende Theilung auf einem eingelegten Silberstreifen tragen.

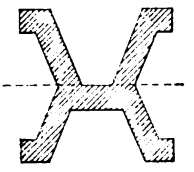


Fig. 1.

Von deutschen Mechanikern scheinen Maassstäbe der genannten Art bisher nur ausnahmsweise hergestellt zu werden. Denn trotzdem Herr Geheimrath Professor

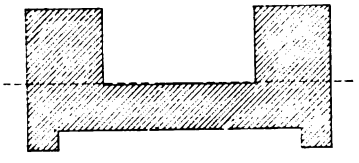


Fig. 2.

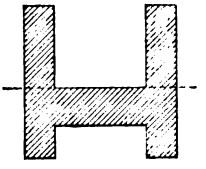


Fig. 3.

Dr. Foerster bereits vor nahezu zwei Jahren in einem Vortrage in der Deutschen Gesellschaft für Optik und Mechanik auf die Nothwendigkeit einer Verbesserung feiner Maassstäbe hinwies und den Präcisionsmechanikern die Herstellung von Maassstäben, deren Theilung in der neutralen Schicht liegt, dringend anempfahl,

Digitized by Google

ist seither noch kein neuer derartiger Maassstab bei der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission zur Prüfung vorgelegt worden. Vielmehr hatten die von Mechanikern vielfach eingereichten Stäbe durchgängig rechteckigen Querschnitt mit Eintheilung auf der Oberfläche. Nach diesen Erfahrungen ist die Initiative zur allgemeineren Einführung dieser Verbesserung von der Präcisionstechnik nicht zu erwarten. Vielmehr dürfte dieselbe von den Auftraggebern auszugehen haben, deren bezügliche Wünsche den Mechanikern gegenüber bei Bestellungen geltend zu machen wären. Dass solche Wünsche sachlich zu begründen sind, dürfte durch die mitgetheilten Zahlen für Meterstäbe erwiesen sein. Aber nicht nur für diese, sondern auch für kleinere Scalen, welche meist auf dünnen Lamellen aufgetragen sind, ist die Verlegung der Theilung in die neutrale Schicht von Werth. Man wird zunächst dem Gefühl nach zu der Annahme neigen, dass bei der Kleinheit des Abstandes der Theilfläche von der neutralen Schicht die auftretenden Biegungsfehler verschwindende Grössen darstellen. Berücksichtigt man jedoch, dass solche Scalen bei ihrer Benutzung oft noch erheblicheren Zufälligkeiten ausgesetzt sind als Meterstäbe, so ergiebt sich in Uebereinstimmung mit Beobachtung und Rechnung, dass die zu erwartenden Unsicherheiten im Vergleich zu den Anforderungen an die Genauigkeit der mit kleineren Scalen auszuführenden Messungen ganz erhebliche sind. Dies mag ein Beispiel erweisen, in welchem es sich um zwei Scalen handelte, welche auf 1,8 mm dicken Lamellen von 45 mm Länge aufgetragen waren. Auf ihnen sollten nahe in der Mitte ihrer Länge aufgetragene Scalenstrecken von 24 mm bestimmt werden. Der geringe Dickenunterschied der Scalen musste durch Unterlegen von Stanniol ausgeglichen und die Scalen mit Wachskitt gegen Verschiebungen gesichert werden. Die Ergebnisse der Vergleichung beider Strecken schwankten bei verschiedenen Auflegungen um 1 bis 1,5 μ, während der wahrscheinliche Fehler jeder Vergleichung nur $\pm$ 0,4 μ betrug. Die unter Annahme kreisförmiger Durchbiegung vorgenommene Rechnung ergab nun, dass, wenn bei der Auflegung die Lamelle in der Mitte um 1 μ durchgebogen ist, die genannte Strecke ihre Länge um 0,09 μ verändert. Die einer Durchbiegung von 50 bezw. 100 μ entsprechende Längenänderung würde rund 4 bezw. 8 μ betragen.

Oft werden nun solche Scalen mittels versenkter Schraubchen an Instrumententheilen befestigt, und die dabei eintretenden Deformationen entziehen sich der Beurtheilung, können aber recht bedeutende werden, sobald die Schraubenköpfe nicht coaxial zu ihren Bolzen stehen und die Lochentfernungen in den zu verbindenden Theilen nicht vollkommen die gleichen sind. Durch solche Ausführungsfehler wie durch Ungleichheiten der Ausdehnung können aber Durchbiegungen von den oben genannten Beträgen wohl vorkommen, die bei Verlegung der Theilung in die neutrale Schicht nur einen verschwindenden Einfluss auf die Längenangaben haben würden.

Ich glaube hiernach nicht einem erheblichen Widerspruch zu begegnen mit der Behauptung, dass von der allgemeineren Einführung von Maassen jeder Art mit Eintheilung in der neutralen Schicht des Maassträgers ein Zuwachs an Genauigkeit für die damit auszuführenden Arbeiten erwartet werden darf.

An der Discussion über diesen Vortrag betheiligten sich die Herren Dorn-Halle und Voigt-Göttingen.

3. Herr Haensch jun.-Berlin (in Firma Franz Schmidt & Haensch): **Vorführung eines Spectral-Photometers nach Dr. Lummer und Dr. Brodhun.**

Der Vortragende erläuterte in kurzen Worten das nach Angaben der Herren Dr. Lummer und Dr. Brodhun construirte Spectro-Photometer und verwies auf

Digitized by Google

eine demnächst erscheinende ausführliche Abhandlung der genannten Herren in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“.[1])

(Herr Haensch hielt diesen Vortrag an Stelle des erkrankten Herrn Lummer-Berlin.)

Nach diesen Vorträgen fand unter Leitung des Herrn Dorn ein Rundgang durch die Räume des physikalischen Laboratoriums statt.

2. Sitzung.

Donnerstag den 22. September.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

4. Herr Abbe-Jena: **Messung der Brennweiten optischer Systeme.**

Es wurde das Abbe'sche Focometer vorgezeigt.

5. Herr Voigt-Göttingen: **Einige Apparate zur Bestimmung der inneren Reibung fester Körper.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

6. Herr Abbe-Jena: **Ueber allgemeine Gesetze mikroskopischer Abbildung; mit Demonstrationen von Herrn Dr.** Czapski.

1) Diese Abhandlung ist inzwischen im Aprilhefte 1892 erschienen.

Digitized by Google

Mitglieder-Verzeichniss

der

Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

1891/92.

Etwaige unrichtige oder unvollständige Angaben bittet man, gef. umgehend dem Herrn Schatzmeister anzeigen zu wollen.

Mitglieder des Vorstandes 1892

I. Vorsitzender: E. v. Bergmann, Berlin. II. Vorsitzender: J. Wislicenus, Leipzig.
III. Vorsitzender: Ed. Suess, Wien.

1. Geschäftsführer für 1892: F. Merkel, Nürnberg.
2. Geschäftsführer für 1892: G. Füchtbauer, Nürnberg.
Schatzmeister: C. Lampe-Vischer, Leipzig.

Werner von Siemens, Berlin. — R. Virchow, Berlin. — L. Königsberger, Heidelberg. — W. His, Leipzig. — Gregor Kraus, Halle. — J. v. Kerschensteiner, München.

Mitglieder.

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
1	Abbe, E.	Dr. Prof.	Jena
2	Ackermann, Th.	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S.
3	Adae, Max	Dr med. Oberamtswundarzt	Esslingen a/N.
4	Adler	Dr. Arzt	Berlin
5	Adler, Heinrich	Dr. Redacteur	Wien II. Ferdinandstr. 4
6	Alt	Dr. Nervenarzt	Halle a/S., Magdeburgerstr.
7	Archenhold, Fr. S.	Astronom	Halensee b/Berlin
8	Arendt, E.	Dr. Arzt	Berlin W., Potsdamerstr. 61
9	Arning, Ed.	Dr. med. prakt. Arzt	Hamburg, Esplanade 4
10	Arnold, Julius	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg, Gaisbergstr. 1
11	Arons, Leo	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Kronprinzenufer 8
12	Aronsohn, E.	Dr.	Ems
13	Aufrecht	Dr. prakt. Arzt	Magdeburg
14	Bäumler, Ch.	Dr. Prof. Hofrath	Freiburg i/B., Katharinenstr. 5
15	Balser, W.	Dr. Arzt	Köppelsdorf b/Sonneberg i/Th.

Digitized by Google

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
16	Bamberger	Dr.	München, Giselastr. 13
17	v. Bardeleben, Karl	Dr. Prof.	Jena.
18	Barth, A.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
19	Barwinski	Dr. Sanitätsrath	Elgersburg i/Th.
20	Battig, A.	Dr. prakt. Arzt	Heidersdorf, Kr. Nimptsch, Schles.
21	Battlehner	Dr. Geh. Rath	Karlsruhe, Kriegsstr. 60
22	Bauer	Dr. phil.	Memel
23	Bauer, R. W.	Dr. Agriculturchemiker	Leipzig
24	Baumann, Eug.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Ludwigstr. 43
25	Baumgärtner	Dr. Med.-Rath	Baden-Baden
26	Bayer	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Blauwolkeng. 17
27	Bayer, F.	Dr. Director	Elberfeld, Königstr. 146
28	Becher	Thierarzt	Salzmünde
29	Bechhold, J.	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
30	Beckh, W.	Dr. Oberarzt a. Städt. Krankh.	Nürnberg
31	Beckmann	Dr. Oberarzt	Heidelberg
32	Beckmann, Ernst	Dr. Prof.	Giessen
33	Beckurts, Heinrich	Dr. Prof.	Braunschweig
34	Behrend, R.	Dr. a. o. Prof. d. Chemie	Leipzig
35	Beissel, Ign.	Dr. Arzt	Aachen, Kleinkölnstr. 18
36	Benckiser, A.	Dr. Frauenarzt	Karlsruhe
37	Benckiser, Theodor	Dr.	Ludwigshafen a/Rh.
38	Bender, Max	Dr. med.	Düsseldorf, Wagnerstr. 40
39	Benedikt	Dr. Prof.	Wien, Franziskanerplatz 5
40	Bergholz, P.	Dr. Gymnasiallehrer	Bremen
41	v. Bergmann	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin NW., Alexanderufer 1
42	Bernhardi, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Eilenburg
43	Bernheimer, St.	Dr. Privatdocent	Heidelberg
44	Bernstein, J.	Dr. Prof.	Halle a/S.
45	Bessel-Hagen	Dr. Prof.	Heidelberg, Theaterstr. 14
46	Betz	Dr. prakt. Arzt	Mainz, Leibnizstr. 1
47	Biedermann, R.	Dr. Prof.	Berlin W., Kurfürstenstr. 83
48	Biermer	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Breslau
49	Binswanger	Dr. Prof.	Jena
50	Binz, C. [F. A.	Dr. Prof. Geh. Rath	Bonn, Kaiserst. 4
51	Birch-Hirschfeld	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
52	Bissinger, Carl	Dr. Gerichtschemiker	Mannheim, Paradeplatz D. 1. 3
53	Blankenstein	Dr. med.	Dortmund
54	Blasius, Wilh.	Dr. Prof. an der Herzogl. techn. Hochschule	Braunschweig, Gausstr. 17
55	Bloch, E.	Dr. med.	Freiburg, Werderstr. 7
56	Blochmann, F.	Dr. Prof.	Heidelberg
57	Block, J.	Apotheker	Heiligenstadt
58	Blume, J.	Dr. Bezirksassistenzarzt	Philippsburg, Baden
59	Boeck, O.	Dr. med. Sanitätsrath	Magdeburg, Carlastr. 2
60	Boehm, Joseph	Dr. Prof.	Wien VIII., Skodagasse 17
61	Börnstein, R.	Dr. Prof.	Berlin W., Landgrafenstr. 16
62	Boettiger	Dr. Arzt a. d. k. Nerven- u. Irrenklinik	Halle a/S., am Mühlrain 7

Digitized by Google

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
63	Böttinger, Henry, T.	Direktor der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.	Elberfeld
64	Bollinger, O.	Dr. Prof. Ober-Med.-Rath	München, Schwanthalerstr. 73
65	Boltzmann, Ludwig	Dr. Prof.	München, Maximilianstr. 1
66	Borgmann	Dr. Prof.	Wiesbaden
67	Born, G.	Dr. Prof.	Breslau, Wallstr. 8
68	Bosdorff	Dr. Sanitätsrath	Potsdam
69	Boström	Dr. Prof.	Giessen
70	Bottler, C.	Dr. Fabrikdirector	Hamburg, Schaarthor 9
71	Braatz, E.	Dr. Assistenzarzt	Heidelberg, Gaisbergstr. 17
72	v. Bramann	Dr. Prof.	Halle a/S., Bernburgerstr. 3
73	Braun	Dr.	Metz, Judenstr. 29
74	Braune, Wilh.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig-Connewitz, Probstheidaer
75	Braunschweig	Dr. Augenarzt	Halle a/S. [Str. 1
76	Bredt, Julius	Dr. Privatdocent	Bonn
77	Breithaupt, W.	Fabrikant wiss. Instrum.	Cassel
78	Brenske	Privatier	Potsdam, Capellenbergstr. 9
79	Bresgen, Maximil.	Dr. med. Specialarzt	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 36
80	Brettauer, Josef	Dr.	Triest
81	Brieger, L.	Dr. Prof.	Berlin NW., Alexander Ufer 2
82	Brieger, O.	Dr. Arzt	Breslau
83	Brill	Dr. Prof.	Tübingen
84	Brinkmann, A.	Oberlehrer	Walle bei Bremen
85	Brix, W.	Dr. Geh. Reg.-Rath a. D.	Charlottenburg, Berl. Str. 14
86	Brock	Dr. Sanitätsrath	Berlin S., Schmidstr. 42
87	Bröse	Dr.	Berlin SW., Königgrätzerstr. 50
88	Brügelmann, Wilh.	Dr. med. Direct. d. Inselbades	Paderborn
89	Brümmer	Dr. Prof.	Jena
90	Brunnengräber	Dr. Apotheker Senator	Rostock
91	Bruns, Ludwig	Dr. med.	Hannover, Am Bahnhof 20 A
92	Buchenau, Fr.	Dr. Prof. Dir. d. Realschule	Bremen, Contrescarpe 174
93	Bucher	Kreisthierarzt	Torgau
94	Buchholz, Albert	Dr. med. 3. Arzt a. d. Provinz.-Irren-Anstalt	Nietleben b. Halle a/S.
95	Buchholz, J. A.	Apotheker	Erfurt
96	Buchner, H.	Dr. Stabsarzt u. Privatdocent	München, Thorwaldsenstr. 16
97	Budde, E.	Dr.	Berlin NW., Lessingstr. 18
98	Bum, Anton	Dr. Chefred. d. Wien. med. Pr.	Wien, Hegelg. 21
99	Bunge	Dr. Prof.	Halle a/S., Parkbad
100	Bunzl-Federn, Emil	Dr.	Prag, Hibernergasse 8 neu
101	Burgemeister, A.	Dr. Chemiker	Corbetha
102	Burkhardt, H.	Dr. Privatdocent	Göttingen, Gausstr. 8
103	Burmester, J.	Dr. Realgymnasiallehrer	Segeberg (Holstein)
104	Busch	Dr. med.	St. Petersburg
105	Busch, Heinrich	Dr.	Ahlden i/Hannover
106	Buss	Dr. Arzt	Bremen Steinthor 90
107	Cahen-Brach	Dr. Arzt	Frankfurt a/M. Gr. Bockenh.-Str. 52
108	Cahn, Arnold	Dr. med. Privatdocent	Strassburg i/E., Sandplatz 4
109	Camerer, W.	Dr. Oberamtsarzt	Urach

Digitized by Google

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
110	Cantor, Georg	Dr. Prof.	Halle a/S, Händelstr. 13
111	Cario, H.	Dr. phil. et med. 1. Assist. d.	Göttingen
112	Caro, H.	Dr. Hofrath [Frauenklinik	Mannheim
113	Carus, Victor	Dr. Prof.	Leipzig
114	Cerf	Dr. prakt. Arzt	Alzey
115	Chiari, H.	Dr. Prof.	Prag, Krankenhausgasse 4
116	Chiari, O.	Dr. Prof.	Wien, Bellarinstr. 12
117	Chroback, Rudolph	Dr. Prof.	Wien I, Brünnerstr. 9
118	Cimbal, H.	Dr. Arzt	Neisse
119	Claes, W.	Dr. Kreiswundarzt	Mühlhausen i/Th.
120	Cohn, Ferd.	Dr. Prof. Geh. Rath	Breslau, Schweidnitzer Stadtgr. 26
121	Conrad, M.	Dr. Prof.	Aschaffenburg
122	Conwentz	Dr. Prof. Dir. des Prov.-Mus.	Danzig
123	Cordel, Oskar	Schriftsteller	Halensee bei Berlin
124	Coudres Des, Th.	Dr. Assist. d. Physik. Inst.	Leipzig
125	Cramer	Dr. Prof.	Marburg i/H.
126	Cremer, M.	Dr. med. Assist. a. phys. Inst.	München, Findlingsstr. 12
127	Curschmann	Dr. Prof.	Leipzig
128	Czapski	Dr. phil.	Jena
129	Czerny, V.	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg
130	Davidsohn	Dr. Arzt	Berlin
131	Debbe, C. W.	Realschuldirector	Bremen
132	Dehmel, Alfred	Hof- und Stadtapotheker	Sagan
133	Demmin	Stadtthierarzt	Zerbst
134	Dengel, Alfred	Dr.	Berlin N., Oranienburger Str. 18
135	Dieck, G.	Dr.	Zöschen b/Merseburg
136	Dieterich, Eugen	Fabrikbesitzer	Helfenberg b. Dresden
137	Dieterici	Dr. Prof.	Breslau, Charlottenstr. 18
138	Dietrich, Th.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
139	Dietzell, B. E.	Dr.	Augsburg
140	Dingeldey, Friedr.	Dr. Privatdocent	Darmstadt
141	Dingler, Herm.	Dr. Prof. d. Botan. a. d. Forstlehranstalt	Aschaffenburg
142	Dinkler	Dr. Privatdocent	Heidelberg
143	Dirksen II, H.	Dr. Marine-Stabsarzt	Wilhelmhaven
144	Doebner, O.	Dr. Prof.	Halle a/S. Albrechtst. 20
145	Döderlein	Dr. Docent	Leipzig
146	Doelter, C.	Dr. Prof.	Graz
147	Dolega	Dr. Arzt	Leipzig
148	Doll, K.	Dr. prakt. Arzt	Karlsruhe
149	Dorn	Dr. Prof.	Halle a/S., Kirchthor 8
150	Dornblüth, Fr.	Dr. prakt. Arzt	Rostock, Apostelstr. 13
151	Doutrelepont	Dr. Prof. Geh. Rath	Bonn
152	Dreschke, Th.	Dr. K. Hüttenarzt	Freiberg i/S.
153	Drory, Alex. Louis	Cand. phil.	Berlin S., Gitschinerstr. 19
154	Drude	Prof. Dr. Dir. d. bot. Gartens	Dresden
155	Duisberg, Carl	Dr.	Elberfeld
156	Dunkel, H.	Apothekenbesitzer	Halle a/S.
157	Dyck, Walther	Dr. Prof. techn. Hochschule	München, Hildegardstr. 1 1/2

Digitized by Google

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
158	Dziobek	Dr. Privatdocent	Charlottenburg
159	Eberius	Dr. Arzt	Halle a/S., Heinrichstr. 24
160	Ebert, H.	Dr. phil.	Erlangen
161	Eberth	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Mühlweg 5a
162	Ebstein, W.	Dr. Prof. Geh. Med. Rath	Göttingen
163	Edel	Dr. Sanitätsrath	Charlottenburg, Berlinerstr. 17
164	Edelmann, R.	Dr. phil. Sanitätsthierarzt	Dresden, Elisenstr. 61
165	Edinger, Ludw.	Dr. med.	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 20
166	Edler, L.	Dr. Stabsarzt	Metz, Kammerplatz 55
167	Egger, E.	Dr.	Mainz
168	Ehrenhaus	Dr. Sanitätsrath	Berlin, NW., Karlstr. 20a
169	v. Ehrenvall	Dr.	Ahrweiler
170	v. Eiselsberg, Frhr.	Dr.	Wien, Alserstr. 4
171	Eiselen, Joh.	Dr. phil.	Halle a/S. Gr. Märkerstr. 20
172	Eisenlohr, Friedr.	Dr. Prof. und Stadtrath	Heidelberg, Gaisbergstr. 51
173	Eisler	Dr.	Halle a/S. Schillerstr. 8
174	Elbs, Karl	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Friedrichstr. 2
175	Elsner	Dr. Arzt	Berlin C., Stralauerstr. 33
176	Elster, Julius	Dr. Oberlehrer	Wolfenbüttel, Leibnizstr. 6
177	Emminghaus, H.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Jacobstr. 4
178	Engel, Friedr.	Dr. Prof.	Leipzig
179	Engelhard, Karl	Apotheker	Frankfurt a/M.
180	Engelhorn	Dr. Oberamtsarzt	Göppingen
181	Engelken, Herm.	Dr. med.	Rockwinkel bei Bremen
182	Engler, Carl	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Karlsruhe i/B.
183	Enke, C.	Kreisthierarzt	Halle a/S. Geiststrasse
184	Ephraim, Jul.	Dr. phil. Chemiker	Berlin SW., Wilhelmstr. 147
185	Epstein, A.	Dr. Prof.	Prag
186	Epstein, J.	Dr. phil.	Frankfurt a/M., Stiftstr. 32
187	Erb	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Heidelberg
188	Erdmann, E.	Dr. phil.	Halle a/S. Krausenstr. 15
189	Erdmann, Hugo	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Friedrichstr. 44
190	Ernst, Paul	Dr. Privatdocent	Heidelberg, Bergheimerstr. 15
191	Eschenburg	Dr. Geh. Hofrath	Detmold
192	Eschenhagen, M.	Dr. Beamter des Kgl. Meteorolog. Inst.	Potsdam
193	v. Esmarch, Fr.	Dr. Prof. Geh. Rath	Kiel
194	Esser	Dr. Prof.	Göttingen
195	v. Ettingshausen, A.	Dr. Prof.	Graz
196	Ewald, A.	Dr. Prof.	Berlin W., Steglitzerstr. 68
197	Ewald, August	Dr. Prof.	Heidelberg, Neuenheim, Villa
198	Eyrich, Ludw.	Dr. Privatmann	Mannheim [Scherer
199	Faber	Dr. med.	Stuttgart, Urbanstr. 15
200	Fabinyi, Rud.	Dr. Prof.	Klausenburg
201	Faistauer, Casp.	Dr. Stadtarzt k. k. Sanitätsr.	Salzburg, Makartplatz
202	Falkenheim, Hugo	Dr. med. Privatdocent	Königsberg i/Pr., Gesekusplatz 6
203	Fehling	Dr. Prof.	Basel, Petersgraben 17
204	Fein, C. und E.	Besitzer einer Telegr.-Bau-Anstalt	Stuttgart

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
205	Feist, Franz	Dr. Privatdocent am Polytechnikum	Zürich, Engl. Viertel 49
206	Feuerlein, Carl	Dr. Dir. d. Brem. Chem. Fabrik	Hamburg, Hünerposten 19
207	Fick, A.	Dr. Docent	Zürich, Engl. Viertel 34
208	Fincke	Dr. Sanitätsrath	Halberstadt
209	Finger, Otto	Dr. Arzt	Deutsch-Krone
210	Fischel, Friedr.	Dr. Eisenbahn-Chefarzt	Prag
211	Fischer	Thierarzt	Halle a/S.
212	Fischer, Emil	Prof.	Würzburg
213	Fischer, Otto	Dr. Prof.	Erlangen
214	Flatau, Theod. S.	Dr. Arzt	Berlin W., Genthinerstr. 32
215	Flechsig	Dr. Prof.	Leipzig
216	Fleiner, Wilhelm	Dr. Privatdocent	Heidelberg, Rohrbacherstr. 22
217	Flemming, W.	Dr. Prof.	Kiel
218	Fliess, Wilh.	Dr. Arzt	Berlin W., Wichmannstr. 4a
219	Flögel	Dr.	Rissen b/Blankenese
220	Flothmann, F.	Dr.	Ems
221	Focke, W. O.	Dr. Arzt	Bremen, Stein. Kreuz 2a
222	Forstheim, Carl A.	prakt. Arzt Sanitätsrath	Syke, Hannover
223	Fränkel, B.	Dr. Prof.	Berlin NW. 7, Neust. Kirchstr. 12
224	Fränkel, Carl	Dr. Prof.	Marburg i/H.
225	Fränkel, G.	Dr. prakt. Arzt	Sorau, Niederlausitz
226	Francke	Dr. med. prakt. Arzt	München, Maximilianstr. 39
227	Franke	Dr. Augenarzt	Hamburg, Colonnaden 45 I.
228	Franzelius	Thierarzt	Magdeburg
229	Frenkel	Dr.	Bad Horn a/Bodensee
230	Frese	Dr. Arzt	Hamburg, Borgfelderstr. 84
231	Fresenius, D. R.	Prof. Geh. Hofrath	Wiesbaden
232	Fresenius, Heinr.	Dr. Prof.	Wiesbaden
233	Fresenius, Th. Wilh.	Dr. Doc. am chem. Laborat.	Wiesbaden, Kapellenstr. 57
234	Freund, M.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Dorotheenstr. 34a
235	Freund	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Nicolausstaden 2
236	Freund, Hermann	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Nicolausstaden 7
237	Frey, Hg.	Dr. Chemiker	Leipzig, Gustav-Adolfstr. 27
238	Freyer, M.	Dr. Kreisphysikus	Stettin
239	Freysoldt	Apotheker	Waldkappel
240	Frick	Kreisthierarzt	Hettstedt
241	Frick, C.	K. Kreis-Thierarzt	Rawitsch
242	Friedinger, Carl	Dr. Director d. Gebäranstalt	Wien VIII, Lange Gasse 23
243	Friedmann, M.	Dr. Nervenarzt	Mannheim
244	Friedrich	prakt. Thierarzt	Halle a/S. Wuchererstr.
245	Friedrich, Edmund	Dr. med.	Dresden A., Wienerstr. 11
246	Fries	Dr. Sanitätsrath, Director d. Irrenanstalt	Nietleben bei Halle a/S.
247	v. Fritsch, K.	Dr. Prof.	Halle a/S., Margarethenstr. 3
248	Fritze	Dr. Arzt	Plathe i/Pommern
249	Fröhlich	Dr. Oberstabsarzt	Metz
250	Frölich, M.	Apotheker	Berlin, N. Auguststr. 60
251	Fürbringer	Dr. Prof.	Berlin, Krankenh. Friedrichshain

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
252	Fürstner	Dr. Prof. Hofrath	Strassburg i/E., Universitätsstr. 2
253	Gadow	Dr. Arzt	Halle a/S. Gr. Ulrichstr. 49
254	Gärtner, Aug.	Dr. Prof.	Jena
255	Gaffky	Dr. Prof.	Giessen, Ludwigstr. 45
256	Ganghofner, Frdr.	Dr. Prof.	Prag, Bredamergasse 8
257	Garlepp	Dr. med.	Lützen
258	Garnerus	Dr. Arzt	Lingen
259	Geissler, E.	Dr. Prof.	Dresden, Circusstr. 40
260	Geitel, H.	Oberlehrer	Wolfenbüttel
261	Geitner, Curt	Dr. Commerzienrath	Schneeberg i/Sachsen
262	Genzmer	Dr. Prof.	Halle a/S. Königsplatz 2
263	Gerhardt	Dr. Prof.	Halle a/S. Königsstr. 15
264	Gerlach	Director	Münster i/W.
265	Gerlach	Dr.	Halle a/S. Harz 15
266	Gerlach, Leo	Dr. Prof.	Erlangen
267	Glaser, C.	Dr. Fabrikdirector	Mannheim A 6 Nr. 6
268	Gerstenberg	II. Arzt d. Heil- u. Pflegeanst.	Hildesheim
269	Goesmann	Dr.	Halle a/S., Grosse Steinstr. 33 II
270	Götz, G.	Dr. Obermedicinalrath	Neustrelitz
271	Goldenberg, Herm.	Dr.	Wiesbaden, Nicolasstr. 2
272	Goldschmidt, H.	Dr. Prof.	Zürich
273	Goldschmidt, Anton	Dr. in Firma R. Wedekind & Co.	Uerdingen a/Rhein
274	Gordan	Dr. Prof.	Erlangen
275	Gottstein, J.	Dr. Prof.	Breslau, Gartenstr. 8
276	Graefe	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Lindenstr. 20
277	Graefe, M.	Dr.	Halle a/S. Friedrichstr. 12
278	Gräff, F.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Gartenstr. 7
279	Graf	Dr. Geh. Sanitätsrath	Elberfeld
280	Grahe	Dr. Magister	Kasan (Russland)
281	Grahner, H.	Dr. med. Sanitätsrath	Könitz, Schwarzburg Rudolstadt
282	Grenacher	Dr. Prof. Dir. d. zool. Inst.	Halle a/S. Wettinerstr. 18
283	Grimm	Dr. prakt. Arzt	Edenkoben
284	Grossmann	Dr. Arzt	Nietleben b. Halle, Prov.-Irrenanst.
285	Grünwald, Anton	Dr. Prof.	Prag, k. k. deutsch. techn. Hochsch.
286	Grützner, P.	Dr. Prof.	Tübingen
287	Grunert, C.	Ass.-Arzt a. d. k. Ohrenklinik	Halle a/S.
288	Gudden, Cl.	Dr. Arzt	Pützschen-Bonn
289	Günther, R.	Dr. Fabrikbesitzer	Bernburg
290	Güntz, Ernst	Dr. Vorst. d. agr.-chem. Stat.	Danzig, Fleischerg. 34
291	Guillery	Dr. Stabsarzt	Köln a/Rh.
292	Gurlt, E.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin W., Keithstr. 6
293	Güttler, C.	Dr. prakt. Arzt	Schwiebus
294	Gutsch, L.	Dr. prakt. Arzt	Karlsruhe, Kaiserstr. 182
295	Guttmann, S.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Berlin W., Carlsbad 22
296	Guttstadt, Albert	Dr. Prof.	Berlin W., Bülowstr. 14
297	Haas	Kreisthierarzt	Zerbst
298	Haberern	Dr. Ordinir. Chirurg d. hauptstädt. Krankenhauses	Budapest
299	Hachtmann	Dr. Sänitätsrath	Weissenfels a/S.

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
300	Hagedorn	Dr. Geh. San.-Rath	Magdeburg
301	Hässelbarth, P.	Dr. phil.	Heidelberg
302	Hagenbach-Burkhardt	Dr. Oberarzt	Basel
303	Hagenbach, Ed.	Dr. phil.	Basel
304	Hagenbach-Bischoff	Dr. Prof.	Basel
305	Hager, Otto	Dr. prakt. Arzt	Magdeburg N.
306	Hahn, Siegfr.	Dr. prakt. Arzt	Berlin W., Unter d. Linden 61
307	Halbeis, Josef	Dr. med. prakt. Arzt	Salzburg
308	Hall, Alfred M.	Dr.	Chicago
309	Hallwachs, Wilh.	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Marnesiasstaden 3
310	Hamann	Dr. Privatdocent	Göttingen
311	Hammer, Hans	Dr.	Prag, Obstmarkt 5
312	Hanau, A.	Dr. prakt. Arzt	St. Gallen, Cantonsspital
313	Hansemann, David	Dr. Privatdocent	Berlin W., Derfflingerstr. 21, III
314	Hansemann, G.	—	Berlin W., Maassenstr. 29
315	Hantzsch, A.	Dr. Prof.	Zürich-Hottingen
316	Happe, O.	Dr. med.	Hamburg-Uhlenhorst, Adolfstr. 56
317	Harke, Th.	Dr.	Hamburg, Steindamm 51
318	Hartmann, Arthur	Dr. Ohrenarzt	Berlin NW., Hindersinstr. 12
319	Hartmann, Eugen	Ingenieur	Bockenheim-Frankfurt a/M.
320	Hartwich, C.	Apotheker	Braunschweig, Bültenweg 22
321	Hasse	Dr. med.	Nordhausen
322	Hasslacher, Franz	Patentantwalt	Frankfurt a/M., Koselstr. 56
323	Hauer, Max	Apotheker	Oberhausen b/Augsburg
324	Haufe	Dr.	St. Blasien
325	Haupt	Dr. med. Arzt	Tharandt i/S.
326	Hecke, Oscar	Dr. med., Ohrenarzt	Breslau, Forkenbeckstr. 9
327	Hedinger	Dr. Med.-Rath	Stuttgart, Friedrichstr. 4
328	Heffter, Lothar	Dr. Prof.	Giessen, Ludwigstr. 27
329	Hegar	Dr. Geh. Rath	Freiburg i/B.
330	Heidenhain	Dr. Prof. Geh. Rath	Breslau, Ohlauer Stadtgraben 16
331	Heinicke	Dr. Arzt	Magdeburg, Kaiserstr. 96
332	Heintze, J.	Dr. Kgl. Betriebsinspector	Meissen
333	Heinz, R.	Dr. med.	Breslau, Brüderstr. 39
334	Heitmüller, H.	Dr. Zahnarzt	Göttingen
335	Helferich, H.	Dr. Prof.	Greifswald
336	Hell, Carl	Dr. Prof.	Stuttgart
337	Heller, A.	Dr. Prof.	Kiel
338	Heller, Adolf	Dr. prakt. Arzt	Nürnberg, Albr. Dürer-Platz 9
339	Hellriegel, H.	Dr. Prof.	Bernburg
340	v. Helmholtz, H.	Dr. Prof. Geh. Rath	Charlottenburg, Marchstr. 25b
341	Hempel, Walther	Dr. Prof.	Dresden
342	Henneberg, L.	Dr. Prof.	Darmstadt
343	Hensel	Dr. Prof.	Berlin NW., Klopstockstr. 39
344	Hensel	Thierarzt	Weissenschirmbach, R.-B. Merseb.
345	Herder, August	Chemiker u. Fabrikbesitzer	Euskirchen
346	v. Herff, Otto	Dr. med. Privatdocent	Halle
347	Hering	Dr. Prof. d. Physiologie	Prag, Wenzelsbad

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
348	Herrmann	Dr. med.	Roitzsch
349	Herrmann	Dr. Kreis-Physikus	Hirschberg i/Schl.
350	Herrnstadt	Dr. med. Arzt	Reichenbach i/Schl.
351	Hertz, H.	Dr. Prof.	Bonn, Quantiusstr. 13
352	Hertzberg, Conr.	Dr. med.	Halle a/S. Kl. Ulrichstr. 17
353	Herzog, W.	Dr. Sanitätsrath	München, Mathildenstr. 9
354	Hesse, G.	Dr. med. prakt. Arzt	Frankfurt a/M., Neue Mainzerstr. 76
355	Hesse, R.	Schuldirector	Marburg i/H.
356	Heubach, H.	Hofapotheker	Konitz W.-Pr.
357	Heubner	Dr. Prof.	Leipzig, Rudolphstr.
358	Heusinger	Dr.	Zerbst, Friedrichstr. 30
359	Heusner, L.	Dr. Oberarzt	Barmen
360	v. Heusinger	Dr. Sanitätsrath	Marburg i/H.
361	Heydrich, Fr.	Dr. Prof.	Langensalza
362	Heydrich, L.	Dr. phil.	Halle a/S., Gr. Berlinerstr. 15
363	Heymann, Paul	Dr.	Berlin W., Linkstr. 40
364	Heymann, Rud.	Dr. med. Privatdocent	Leipzig, Poststr. 3, II
365	Hilger, Constantin	Dr.	Heidelberg, Gaisberg 17
366	His, W.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Leipzig
367	Hitzig	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Wilhelmstr. 31
368	Höffler, Friedrich	Dr.	Davos-Platz, Alte Apotheke
369	Hölker, B.	Dr. Regierungs- u. Med.-Rath	Münster i/W.
370	Hönig	Dr. dirig. Arzt d. med.-mech. Instituts	Breslau
371	Hoeniger, Johannes	Dr.	Halle a/S. Mühlrain 7.
372	v. Hösslin, H.	Dr.	München, Adalbertstr. 60
373	Hoestermann, C. E.	Dr.	Boppard
374	Hoffmann	Dr. Königl. Kreiswundarzt	Halle a/S. Bernburgerstr. 1
375	v. Hoffmann, H.	Dr. Augenarzt	Baden-Baden
376	Hoffmann, J.	Dr. Prof.	Heidelberg
377	Hoffmann, L.	Dr. Prof.	Stuttgart, Neckarstr. 71
378	Hoffmann, Reinhold	Dr. phil.	Biebrich a/Rh.
379	Hofherr, O.	Städt. Thierarzt	Berlin
380	v. Hofmann, A. W.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin NW., Dorotheenstr. 10
381	Hofmann, Alb.	Director	Schalke i/W.
382	Hofmeier	Dr. Prof.	Würzburg
383	Hofmeister, Emil	Dr. Arzt	Strassburg i/E.
384	Hohmann	Dr. Arzt	Port-Elizabeth, Capland
385	Hollaender	Dr. Gymnasiallehrer	Mülheim a/R.
386	Hollaender	Dr. Prof.	Halle a/S., Marktplatz 13
387	Hollrung	Dr.	Halle a/S., Landw. Institut
388	Holmgren, Fr.	Dr. Prof.	Upsala
389	Holthoff	Dr. Königl. Kreiswundarzt	Wolmirstedt
390	Holtz, J. F.	Dr. med. Director	Westend bei Berlin
391	Holzner, Georg	Dr. Prof.	Weihenstephan b/Freising
392	Honigmann	Dr. Privatdocent	Giessen
393	Hopmann, C. M.	Dr. med. Arzt	Köln, Zeughausstr. 14
394	Hoppe, Reinhold	Dr. Prof.	Berlin S., Prinzenstr. 69
395	Hornemann, H.	Dr.	Halle a/S., Königstr. 41

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
396	Hottendorf	Dr. Arzt	Magdeburg, Breiteweg
397	Jacobi	Dr. Physikus	Breslau
398	Jacobj, Carl	Dr. med.	Strassburg i/E., Weissthurmring 35
399	Jacobson, P.	Dr. Prof.	Heidelberg, Geisbergstr. 16a
400	v. Jaksch, Ritter	Dr. Prof.	Prag, Stephangasse 53
401	Jankau	Dr. Arzt	Zürich, Hôtel Central
402	Jaumann, G.	Dr. Privatdocent	Prag II. Nr. 1594
403	Jeserich, Paul	Dr. Gerichtschemiker	Berlin
404	Ihle	Dr. prakt. Arzt	Leipzig-Lindenau
405	Immermann, H.	Dr. Prof.	Basel
406	Imminger, Jos.	Bezirks-Thierarzt	Donauwörth
407	Jolly	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin NW., Alexanderufer 7
408	Jordan, Max	Dr. med. Assistenzarzt	Heidelberg
409	Josionek	Dr.	Mildenau b/Wiesenbad
410	Jürgens, E.	Dr. Prof.	Aachen, Lonsbergstr. 49
411	Jürgensen	Dr. Prof.	Tübingen
412	Jurasz	Dr. Prof.	Heidelberg
413	Just, L.	Dr. Hofrath	Karlsruhe
414	Kaatzer, Peter	Dr. Badearzt	Bad Rehburg
415	Kahlbaum, G. W. A.	Dr.	Basel
416	Kahle, H.	Apotheker	Königsberg i/Pr.
417	Kalischer, A.	Dr. prakt. Arzt	Berlin SO., Schmidstr. 5
418	Kalischer, Gustav	Dr. prakt. Arzt	Berlin N., Veteranenstr. 28
419	Kaltenbach, R.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Halle a/S., Magdeburgerstr. 9
420	Kanzler	Dr. med. Badearzt	Rothenfelde bei Osnabrück
421	Karrer, Ferd.	Dr. Dir. d. Kreis-Irrenanst.	Klingenmünster
422	Karsten, B.	Dr. Physiker	Remscheid, Elberfelderstr. 3
423	Kast, Alfred	Dr. Prof. Director der Hamburger Staatskrankenh.	Hamburg-Eppendorf
424	Kast, Hermann	Dr. Privatdocent	Karlsruhe
425	Kastan	Dr. prakt. Arzt	Berlin W., Potsdamerstr. 123
426	Kasten, Herm.	Dr. Gymnasiallehrer	Bremen, Dobben 28
427	Katz, L.	Dr. med. Ohrenarzt	Berlin NW., Oranienstr. 131
428	Kayser, H.	Dr. Prof.	Hannover, Jägerstr. 8
429	Kayser, R.	Dr. prakt. Arzt	Breslau, Königstr. 11
430	Kehr	Dr. Specialarzt f. Chirurgie	Halberstadt
431	Kehrer	Dr. Prof. Hofrath	Heidelberg
432	Kehrmann, Friedr.	Dr. Assistent am chem. Labor. der techn. Hochschule	Aachen, Templergr. 57
433	Keil	Dr. Frauenarzt	Halle a S., Martinsberg 11b
434	Kerb, Moritz	Dr.	Berlin NW., Thurmstr. 44, I
435	Killian, G.	Dr. Privatdocent	Freiburg i/B., Friedrichstr. 37
436	Kirchberg	Dr. Arzt	Schöppenstedt
437	Kirchner, Hugo	Apotheker	Wiesbaden
438	Kirn	Dr. Prof.	Freiburg i B.
439	Kirstein, Alfred	Dr. med. prakt. Arzt	Berlin C., Münzstr. 18
440	Kittl, Christian	Apotheker	Wlaschim (Böhmen)
441	Klefeker, Franz	Dr. Sanitätsrath	Barby a/Elbe
442	Klein, F.	Dr. Prof.	Göttingen, Wilhelm-Weberstr. 3

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
443	Klein, Hermann J.	Dr. Astronom	Cöln
444	Klemm, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Mühlhausen i/Th.
445	Klemperer, G.	Dr. Privatdocent	Berlin, Charité
446	Klien, G.	Dr. Dir. d. landw. Versuchsst.	Königsberg i/Pr.
447	Klooss	Kreisthierarzt	Eisleben
448	Kluge	Dr. Stabsarzt	Halle a/S.
449	Knies, M.	Dr. Prof.	Freiburg i.B., Kaiserstr. 2
450	Knoblauch, Aug.	Dr. med.	Frankfurt a.M., Zeil 54
451	Knoblauch, H.	Dr. Prof. Geheimrath	Halle a/S., Paradeplatz 7
452	Knöfler, O.	Dr. phil. Ingenieur u. vereid.	Charlottenburg, Engl. Str. 24
453	Knoevenagel, E.	Dr. phil. [Gerichtschemiker	Heidelberg, Brückenstr. 15
454	Knoll, Ph.	Dr. Prof.	Prag, Salmgasse 3
455	Knorr, Ludwig	Dr. Prof.	Jena
456	Kny, L.	Dr. Prof. [Zeitung	Wilmersdorf b. Berlin, Kais.-Allee
457	Kober, Friedr.	Redacteur d. südd. Apothek.-	Heilbronn [92/93
458	Koch	Thierarzt, Schlachthofinsp.	Hagen i/W.
459	Koch, K. R.	Dr. Prof.	Stuttgart, Herdweg 4
460	Koch, Ludw.	Dr. Prof.	Heidelberg, Luisenstr. 17
461	Koehler, Carl	Dr. Prof.	Heidelberg, Rohrbacherstr. 63
462	König	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Göttingen
463	König, Bernh.	Apotheker	Löningen i/Oldenburg
464	König, C.	Apotheker	Bant i/Oldenburg
465	König, W.	Dr. Prof.	Leipzig, Haydnstr. 3
466	Koeniger, K.	Dr. prakt. Arzt	Lippspringe
467	Königs, W.	Dr. Privatdocent der Chemie	München, Arcisstr. 33 II
468	Köppen, F. Th.	Staatsrath	St. Petersburg
469	Köpsel, Adolf	Dr.	Berlin S., Commandantenstr. 46
470	Körte, W.	Dr. Dir. a. Städt. Krankenh.	Berlin W., Carlsbad 17
471	Kötter	Dr. Docent	Berlin S., Annenstr. 1
472	Köttnitz, Albin	Dr. med.	Zeitz
473	Kohlrausch, F.	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Universitätsstr.
474	Kohlschütter	Dr. Prof.	Halle a/S. Karlstr. 34
475	Kolbe, Carl	Dr. Fabrikbesitzer	Radebeul-Dresden
476	Koll, Th.	Dr. Stabsarzt a. D.	Aachen
477	Kollmann	Dr. Prof.	Basel
478	Kollosser, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Nordhausen
479	Koppen	Dr. Kreisphys. Sanitätsrath	Heiligenstadt
480	Kossmann	Dr. Prof.	Göttingen
481	Krafft, F.	Dr. Prof.	Heidelberg, Ploeckstr. 83
482	Krakauer, A.	Dr. Arzt	Berlin N., Oranienburgerstr. 45
483	Kraske	Dr. Prof.	Freiburg i/B.
484	Kraus	Dr. Prof.	Halle a/S., Botan. Garten
485	Krause	Dr. Prof.	Dresden, Uhlandstr. 12
486	Krause, F.	Dr. Prof.	Halle a/S., Magdeburgerstr. 5
487	Krause, H.	Dr. Prof.	Berlin NW., Neust. Kirchstr. 13
488	Kraut	Dr. Prof. Geh. Rath	Hannover, Techn. Hochschule
489	Kredel	Dr. med. prakt. Arzt	Hannover, Am Bahnhof 13
490	Kreichgauer, D.	Dr.	Charlottenburg, Marchstr. 25
491	Kreusler	Dr. Prof.	Poppelsdorf bei Bonn

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
492	Krey	Dr. Fabrikdirector	Granschütz, Reg.-Bez. Merseburg
493	Krocker	Dr. Oberstabsarzt	Berlin W., Potsdamerstr. 65
494	Krönlein	Dr. Prof.	Zürich
495	Kronecker	Dr. Prof.	Bern
496	Krüger	Dr. med.	Brehna
497	Krüger	Dr. prakt. Arzt	Velten i/Mark
498	Krüss, Hugo	Dr. Optiker	Hamburg, Adolphsbrücke 7
499	Krull, Ed.	Dr. med. prakt. Arzt	Güstrow, Neue Wallstr. 11
500	Kühne, W.	Dr. Prof. Geh. Rath.	Heidelberg, Akademiestr. 3
501	Kümmel, W.	Dr. Assistent	Strassburg i/E., Bürgerspital
502	Kümmell	Dr. Chirurg. Oberarzt am Marien-Krankenhause	Hamburg
503	Küstner	Dr. Arzt	Halle a/S. Geiststr. 49
504	Kuhn	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
505	Kuhnt	Dr. Prof. Hofrath	Jena
506	Kuntze, Otto	Dr.	Friedenau b/Berlin, Niedstr. 21
507	Kurz, Edgar	Dr.	Florenz, Via Porte nuove 12
508	Kussmaul	Dr. Prof. a. D. Geh. Rath	Heidelberg
509	Laehr, Hans	Dr. med. Arzt	Schweizerhof b/Zehlendorf
510	Laehr, H.	Dr. Prof. Geh. San.-Rath	Berlin-Zehlendorf
511	Lahusen	Dr. Badearzt u. Director	Brunnenthal b/München
512	Lampe	Dr. Prof. Mathematiker	Berlin W., Kurfürstenstr. 139
513	Lampe-Vischer, C.	Dr. jur. et med.	Leipzig
514	Landerer, A.	Dr. Prof.	Leipzig, Centralstr. 7
515	Landgraf jun.	Dr. Arzt	Bayreuth
516	Lange, Jérome	Dr. Arzt	Leipzig
517	Lange, Victor	Dr. med. Privatdocent	Kopenhagen
518	Langerhans, P.	Dr. med.	Berlin SO., Michaelkirchstr. 7
519	Langgaard	Dr. Arzt	Berlin SW., Grossbeerenstr. 64
520	Laqueur	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Sandplatz 5
521	Lassar, O.	Dr.	Berlin NW., Karlstr. 19.
522	Lauche	Kreisthierarzt	Bitterfeld
523	Lauenstein, Carl	Dr. Oberarzt	Hamburg, Holzdamm 28
524	Lauffs	Dr. Stabsarzt a. D.	Aachen
525	Lazarus, Julius	Dr. prakt. Arzt	Berlin NW., Luisenstr. 31 b
526	Leber, Th.	Dr. Prof.	Heidelberg
527	Lecher, Ernst	Dr. Prof.	Innsbruck
528	Ledderhose	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Schifflerstaden 43
529	Lehmann, L.	Dr. med. Sanitätsrath u. Brunnenarzt	Oeynhausen
530	Lehmann, Max	Dr. Arzt	Berlin N., Elsasserstr. 10a
531	Lehmann, Otto	Dr. Prof.	Karlsruhe
532	Lehr, G.	Dr.	Wiesbaden, Bad Nerothal
533	Leichtenstern	Dr. Prof.	Cöln
534	Leipoldt, Edmund	Dr. med.	Oberplanitz b/Zwickau
535	Lemcke, Ch.	Dr. med. Privatdocent	Rostock, Friedr. Franzstr. 14
536	Lenhartz, H.	Dr. Privatdocent	Leipzig
537	Lent, Ed.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Cöln
538	Lepsius, B.	Dr.	Griesheim b/Frankfurt a/M.
539	Leser, E.	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Martinsberg 6

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
540	Leuckart, Rudolph	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
541	Lewald	Dr. Arzt a. d. Irrenanstalt	Liebenburg a/Harz
542	Lichtheim	Dr. Prof.	Königsberg
543	Liebener	Kreisthierarzt	Delitzsch
544	Liebermann	Dr. Prof.	Berlin
545	Liebisch, Theod.	Dr. Prof.	Göttingen, Mineral. Institut
546	Liebrecht	Thierarzt	Zörbig
547	v. Limbeck, Rud. R.	Dr. Docent	Prag, Obstgasse 5
548	Lindau, G.	Dr.	Münster i/W. Botan. Institut
549	Lindeck, Stephan	Dr. Assistent	Charlottenburg, Leibnizstr. 7
550	Lindemuth, H.	Docent a. d. landw. Hochsch.	Berlin NW. 7
551	Linkenheld	Dr. med. Arzt	Elberfeld
552	Lipp, Eduard	Dr. Prof.	Graz
553	Lobstein	Dr. med. Stadtrath	Heidelberg, Schlossberg 69
554	Loeb	Dr. Arzt	Limburg i/L.
555	Löffler, F.	Dr. Prof.	Greifswald
556	Löffler, F. B.	Dr. med. k. Kreisphysikus	Schubin (Posen)
557	Löhlein, H.	Dr. Prof.	Giessen
558	Lommel	Dr. Prof.	München, Kaiserstr 10½
559	Lossen, Herm.	Dr. Prof.	Heidelberg
560	Lossen, W.	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr., Drummerstr. 21
561	v. Lotzbeck, Ritter	Dr. Generalstabsarzt d. Armee	München, Briennerstr. 53
562	Lubarsch, O.	Dr. Privatdocent	Rostock
563	Lucius, Eugen	Dr. Chemiker	Frankfurt a/M., Mainzer Landstr.
564	Ludewig	Dr. Oberstabsarzt	Metz [42
565	Lücke, A.	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
566	Lücker, Ed.	Dr. Apotheker	Cöln a/Rh., Breitestr. 120
567	Luedecke, Otto	Dr. Prof.	Halle a/S., Zinksgarten
568	Lüpke, Fr.	Prof.	Stuttgart
569	Lustig	Zahnarzt	Berlin SW., Alexanderstr. 21
570	Lux, Friedrich	—	Ludwigshafen a/Rh.
571	Maass, Ernst, i. F. Leopold Voss	Buchhändler	Hamburg, Hohe Bleichen 18
572	Mach, E.	Prof.	Prag II, Weinberggasse 3
573	Mackenrodt	Dr. Arzt	Berlin N., Lothringerstr. 69
574	Maercker, M.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Halle a/S., Karlstr. 8
575	Mahler, Julius	Dr. med.	Wien XVII, Alsbachstr. 1
576	Mankiewicz	Dr. med. Assessor	Posen
577	Mankiewicz	Dr. prakt. Arzt	Berlin
578	Mankiewicz, Otto	Dr. Arzt	Berlin W., Königgrätzerstr. 123b
579	Marchand	Dr. Prof.	Marburg i/Hessen.
580	Marckwald, W.	Dr. Privatdocent d. Chemie	Berlin W., Kurfürstenstr. 111
581	Martin, A.	Dr.	Berlin NW., Alexanderufer 1
582	Martius, F.	Dr. Prof.	Rostock
583	Marx	Dr. Kreisphysikus	Mülheim a Ruhr
584	Matterstock	Dr. Prof.	Würzburg, Eichhornstr. 32
585	Mayer, Adolph	Dr. Prof.	Leipzig, Königstr. 1
586	Mayer, G.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Aachen
587	Mays, K.	Dr. Assistent	Heidelberg, Akademiestr. 3

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
588	Meidinger, H.	Dr. Prof.	Karlsruhe
589	Meiner, A.	Verlagsbuchhändler	Leipzig
590	Meinert, E.	Dr. med.	Dresden A., Sidonienstr. 28
591	Meissner	Assistent a. botan. Institut	Halle a/S., Fleischerg. 44
592	Meissner, F. A.	Dr. med.	Leipzig, Rossstr. 12
593	Mekus, H.	Dr.	Halle a/S. Gr. Steinstr. 40
594	Melcher, R.	Dr. Secund.-Arzt d. chir. Klin.	Königsberg i/Pr., V.-Rossgart. 46
595	Melchior, R.	Dr. med. prakt. Arzt	Pausa i/Vogtland
596	Mende	Dr. Arzt	Münsterberg
597	Mendel, E.	Dr. Prof.	Berlin W., Schiffsbauerdamm 20
598	v. Mering	Dr. Prof.	Halle a/S. Alte Promenade 16b
599	Merkel, G.	Dr. Medicinalrath	Nürnberg, Josephplatz 3
600	Merling, F. jun.	Dr. med. prakt. Arzt	Birkenfeld, Oldenburg
601	Merling, G.	Dr. Privatdocent	Hannover, Cellerstr. 14
602	Mertens	Dr. Arzt	Leipzig-Eutritzsch, Delitzscherstr.
603	Meschede	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr. [11
604	Metzner, Rud.	Dr. Assistent am phys. Inst.	Freiburg i/Br., Werderstr. 9
605	Meusel, E.	Dr. Geh. Med.-Rath	Gotha
606	Meyen	Dr. med. prakt. Arzt	Labes
607	Meyer, Adolph	Kaufmann	Berlin SW., Königgrätzerstr. 48
608	v. Meyer, E.	Dr. Prof.	Leipzig, Plagwitzerstr. 51
609	Meyer, Fr.	Dr. Prof. a. d. Bergakademie	Clausthal
610	Meyer, Hans	Dr.	Leipzig, Plagwitzerstr. 55
611	v. Meyer, H.	Dr. Prof.	Frankfurt a/M., Myliusstr. 51
612	Meyer, O. E.	Dr. Prof.	Breslau, Schuhbrücke 38/39
613	Meyer, R.	Dr. prakt. Arzt	Dedeleben, Prov. Sachsen
614	Meyer, Rich.	Dr. Prof.	Braunschweig
615	Meyer, Victor	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg
616	Meyersohn	Dr. med.	Schwerin
617	Michael	Dr.	Hamburg, Hohehuft-Chaussee 2
618	Michaelis, A.	Dr. Arzt	Berlin SW., Oranienstr. 96
619	Michelson, P.	Dr. Privatdocent	Königsberg i/Pr., Steindamm 56/57
620	Mies, Joseph	Dr. med. prakt. Arzt	Berlin W., Kronenstr. 65
621	Mieth	Dr.	Nietleben b/Halle, Prov.-Irrenanst.
622	Mikulicz	Dr. Prof.	Breslau
623	Minkowski, Oscar	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Spiessgasse 27
624	Mittermaier, K.	Dr. med.	Heidelberg
625	Möhlau, R.	Dr. Prof.	Dresden A., Franklinstr. 7
626	Moeli	Dr. dirig. Arzt u. Privatdoc.	Dalldorf bei Berlin
627	Moeller, H.	Dr. Privatdocent	Greifswald, Papenstr. 10
628	Moldenhauer, W.	Dr. Privatdocent	Leipzig
629	Moos	Dr. Prof. Hofrath	Heidelberg
630	Morian	Dr. med.	Essen a/R., Henriettenstr. 2
631	Moritz	Dr. Privatdocent	München
632	Mosler	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Greifswald
633	Mühll, K. Von der	Dr. Prof.	Basel, Aeschenvorstadt 72
634	Mühsam, S.	Apothekenbesitzer	Lübeck, St. Lorenz-Apotheke
635	Müller	Dr. Arzt	Artern
636	Müller, Otto	Dr. med. Sanitätsrath	Blankenburg a/Harz

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
637	Müller, R.	Dr. Prof.	Braunschweig, Körnerstr. 18
638	Münsterberg, Hugo	Dr. Privatdocent	Freiburg i/B., Lessingstr. 11
639	Münzel, Ed.	Dr. med. Dir. d. orthop. Inst.	Leipzig, Zeitzerstr. 10
640	Nagel	Dr. Arzt	Bremen
641	Naunyn, B.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Strassburg i/E., Elisabethgasse 8
642	Nebel, Bernhard	Dr. Doc. a. d. Techn. Hochsch.	Stuttgart, Herdweg 10
643	Neesen, F.	Dr. Prof.	Berlin W., Zietenstr. 6c
644	Neisser, A.	Dr. Prof.	Breslau
645	Nernst, W.	Dr. Prof.	Göttingen
646	Netto	Dr. Prof.	Giessen
647	Neugass	Dr. Arzt	Mannheim
648	Neumann, C.	Dr. Prof.	Leipzig, Querstr. 12
649	Neumayer, G.	Dr. Prof. Geh. Rath Dir. d. Seew.	Hamburg
650	Neumeister, Rich.	Dr. med. Privatdocent	Jena
651	Nicolaier	Dr. Privatdocent	Göttingen
652	Nieden, zur, Paul	Dr. med. prakt. Arzt	Neuenahr
653	Nieper	Dr. med.	Goslar a/H.
654	Nies, Aug.	Dr. Realgymnasiallehrer	Mainz
655	Nissen	Dr. Assistenzarzt d. chir. Kl.	Halle a/S.
656	Nitze	Dr. prakt. Arzt	Berlin SW., Zimmerstr. 23
657	Noack, Carl	Approb. Thierarzt	Dresden N., Antonstr. 29
658	Nobbe, F.	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Tharandt
659	Noelting, E.	Dr. Prof. a. d. Chemie-Schule	Mülhausen i/E.
660	Nolda, A.	Dr. prakt. Arzt	Montreux
661	v. Noorden, Werner	Dr. med. Assistenzarzt	Breslau, Thiergartenstr. 11
662	Nothnagel, H.	Dr. Prof.	Wien
663	Nourney	Dr. prakt. Arzt	Mettmann
664	Nowack, Ernst	Dr. Arzt	Dresden
665	Nürnberg	Dr. Assistenzarzt d. chir. Kl.	Halle a/S.
666	Oberbeck	Dr. med. Arzt	Lemgo
667	Oberbeck, A.	Dr. Prof.	Greifswald, Bahnhofstr. 41
668	Oberst	Dr. Prof.	Halle a/S., Markt 17
669	Obersteiner, H.	Dr. Prof.	Wien
670	Ochsenius, Carl	Dr. Consul a. D.	Marburg
671	Oestreicher, Carl	Dr. med. Irrenarzt	Niederschönhausen b/Berlin
672	Oemler	Departements-Thierarzt	Merseburg
673	Ohlms	Thierarzt	Calvoerde b/Braunschweig
674	Olshausen	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin N., Artilleriestr. 13
675	Orth, A.	Dr. phil. Prof.	Berlin W., Wilhelmst. 43
676	Orth, J.	Dr. Prof.	Göttingen
677	Ostwald, Wilh.	Dr. Prof.	Leipzig, Brüderstr. 34
678	Paalzow	Dr. Prof. Physiker	Berlin SW., Wilhelmst. 50
679	Paetz	Dr. Sanitätsrath Director d. Provinzial-Irrenanstalt	Alt-Scherbitz b/Schkeuditz
680	Pagenstecher, A.	Dr. Sanitätsrath	Wiesbaden, Taunusstr. 30
681	Panse, Rudolf	Dr. 1 Ass. a. d. k. Ohrenkl.	Halle a/S.
682	Papperitz, E.	Dr. Prof.	Dresden A., Chemnitzerstr. 19
683	Pasch	Thierarzt	Benkendorf b/Delitz a/Berge
684	Pauli, Eduard	Dr. prakt. Arzt	Landau

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
685	Pauli, Ph.	Dr.	Lübeck
686	Pauli, Richard	Dr. prakt. Arzt	Landau
687	Pechauschek, J. E.	Districtsarzt	Platten i/Böhmen
688	v. Pechmann, Frhr.	Dr. Prof.	München, Arcisstr. 1
689	Peisker, Oscar	Apotheker	Colditz
690	Peltzer, Ed.	Dr. med. Arzt	Bremen, Altenwall 8
691	Pensky, B.	Ingenieur	Halensee b/Berlin
692	Pfeffer, W.	Dr. Geh. Hofrath	Leipzig, Botanisches Institut
693	Pfeiffer	Dr. Privatdocent	München
694	Pfeiffer, Emil	Dr. med. prakt. Arzt	Wiesbaden, Friedrichstr. 4
695	Pick, Arnold	Dr. Prof.	Prag, Stadtpark 11
696	la Pierre	Dr. prakt. Arzt	Potsdam, Spandauerstr. 3
697	Pilz	Dr. prakt. Arzt	Stettin
698	Pitschke, H.	Dr. Arzt	Hettstedt
699	Planck	Dr. Prof.	Berlin W., Eisenacherstr. 5
700	Plate, Ludwig H.	Dr. Privatdocent	Marburg i/H.
701	Pletzer, H.	Dr. prakt. Arzt	Bremen, Wall 108
702	Poelchen	Dr. Arzt	Zeitz
703	Poleck	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Breslau
704	Pollacšek	Dr. Seebadedirector	Westerland-Sylt
705	Ponfick	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Breslau, Gartenstr. 29a
706	Popper, Heinrich	Technischer Chemiker	Pardubitz
707	Posner, C.	Dr.	Berlin W., Anhaltstr. 14
708	Potonié, H.	Dr. kgl. Bergakademie	Berlin N., Invalidenstr. 44
709	Pott	Dr. med. Prof.	Halle a/S., Barfüsserstr. 19
710	Prantl	Dr. Prof.	Breslau
711	Preyer, Wilhelm	Dr. med. et phil. Prof. Hofr.	Berlin W., Nollendorfplatz 1
712	Přibram, Alfred	Dr. Prof.	Prag, Graben 33
713	Přibram, Richard	Dr. Prof.	Czernowitz
714	Pringsheim	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin W., König.-Augustastr. 49
715	Pringsheim, Alfr.	Prof. a. d. Universität	München, Arcostr. 12
716	Pringsheim, E.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Kronprinzenufer 25
717	Profanter, Paul	Dr.	Franzensbad
718	Pütz	Dr. Prof.	Halle a/S.
719	Pulfrich, Carl	Dr.	Jena
720	Puschmann, Th.	Dr. med. Prof.	Wien-Währing, Martinstr. 6
721	Quincke, G.	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Heidelberg, Friedrichsbau
722	Quincke, H.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Kiel
723	Ranke, Heinr.	Dr. Prof.	München, Sophienstr. 3
724	Rapmund	Dr. Reg.- u. Med.-Rath	Minden i/W.
725	Rasehorn, P.	Dr.	Halle a/S., Wallstr. 1c. I
726	v. Recklingshausen	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Thomasgasse 15
727	Redlich, Max	Königl. Sächs. Amtsthierarzt	Dresden
728	Reger	Dr. Oberstabsarzt	Halle a/S.
729	Rehm, Ernst	Dr. k. Oberarzt a. d. Kreis-	München
730	Rehm, K. P.	Dr. [irrenanstalt	Blankenburg a/Harz
731	Rehn, L.	Dr. Arzt	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 16
732	Reinhold, H.	Dr. Ass.-Arzt u. Privatdoc.	Freiburg i/B., Albertstr. 4
733	Reissner	Dr. Arzt	Erfurt

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
734	Renk, Friedr.	Dr. Prof. Dir. d. hygien. Inst.	Halle a. S., Ulestr. 1 I
735	Reuschle, C.	Dr. Prof.	Stuttgart, Lerchenstr. 5
736	Reuss, P.	Dr. med. prakt. Arzt	Bremen, Breitenweg 53
737	Reuter, C.	Dr. prakt. Arzt	Bad Ems
738	Reuter, L.	Apotheker	Heidelberg, Akad. Krankenhaus
739	Reye, Th.	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
740	Ribbert, Hugo	Dr. Prof.	Zürich-Hottingen, Engl. Viertel 29
741	Richarz, F.	Dr. Privatdocent	Bonn
742	Richter, Erich	Dr. Zahnarzt u. Redacteur	Berlin N., Chausseestr. 1a
743	Richter, S.	Dr. Sanitätsrath	Breslau, Tauentzienstr. 84 B
744	v. Richter, V.	Dr. Prof.	Breslau, Victoriastr. 9
745	Riecke	Dr. Prof.	Göttingen
746	Riedel, F.	Buchhändler	Braunschweig
747	Riedel, Richard	Ingenieur, Commerzienrath	Halle a/S., Merseburgerstr. 37
748	Riess, L.	Dr.	Berlin W., Königgrätzerstr. 19
749	Rindfleisch, E.	Prof. Hofrath	Würzburg
750	Rodewald	Dr. Privatdocent	Kiel
751	Röhrs	Dr. Kreisphysikus	Rotenburg i/Hann.
752	Römpler	Dr. Heilanstaltsdirector	Görbersdorf i/Schl.
753	Röse, C.	Dr. Arzt	Erlangen
754	Roessler, E.	Dr. Arzt	Cöthen i/Anhalt
755	Roffhack, Wilh.	Dr. Apotheker	Crefeld
756	v. Rogner	Dr. Operateur	Wien, Krankenhaus-Wieden
757	Rohden	Dr. Ohrenarzt	Halberstadt
758	Rohn, K.	Dr. Prof.	Dresden, Strehlenerstr. 54
759	Rohrbeck, Herm.	Dr.	Berlin N., Karlstr. 24
760	Roller, Carl	Dr. med. k. Kreiswundarzt	Trier
761	Roller, C.	Dr. Sanitätsrath	Brake b/Lemgo
762	Rosenthal	Dr. Prof.	Erlangen
763	Roser, K.	Dr.	Hanau
764	Rost	Dr. Med.-Rath	Rudolstadt
765	Rotter, Josef	Dr. dir. Arzt	Berlin, Elsasserstr.
766	Rubens, Heinr.	Dr. Assistent a. Pysik. Inst.	Berlin W., Bellevuestr. 15
767	Rubinstein, Fr.	Dr.	Berlin W., Schönebergerufer 40
768	Rüdiger, Adolf	Dr. Hofapotheker	Homburg v/Höhe
769	Rüdorff, Fr.	Dr. Prof.	Charlottenburg, Marchstr. 7 E
770	Rumpf, Th.	Dr. Prof.	Marburg
771	Runge, C.	Dr. Prof. techn. Hochschule	Hannover, Körnerstr. 19a
772	Runge, Max	Dr. med. Prof.	Göttingen, Hospitalstr. 12
773	Saake	Kreisthierarzt	Wolfenbüttel
774	Saalfeld, Edmund	Dr. prakt. Arzt	Berlin N., Oranienburgerstr. 28
775	Sachs, Julius	Dr. Arzt	Hamburg, Gr. Bleichen 30
776	Sadebeck	Dr. Prof.	Wandsbeck b/Hamb., Schlossstr. 7
777	Sänger	Dr. Prof.	Leipzig
778	Sahli	Dr. Prof.	Bern
779	Salkowski, W.	Dr. Prof.	Münster i/W.
780	Samelsohn, Julius	Dr. Sanitätsräth	Cöln, Elisenstr. 9
781	Samuelsohn, Robert	Dr.	Königsberg i/Pr., hintere Vorst. 15
782	Sattler	Dr. Prof.	Leipzig

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
783	Sauer, A.	Dr. Landesgeologe	Heidelberg, Römerstr. 42
784	Sauer, C.	Prof. Zahnarzt	Berlin NW., Schiffbauerdamm 38
785	Schacht, Carl	Dr.	Berlin NO., Neue Königstr. 74
786	Schanz, F.	Dr. med. Augenarzt	Jena
787	Schapira, Hermann	Dr. Prof.	Heidelberg
788	Scheer, M.	Dr. Arzt	Oldenburg i/Grossh.
789	Scheibler, C.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin W., Buchenstr. 6
790	Schellong, O.	Dr. med. Arzt	Königsberg, Magisterstr. 28
791	Scherpf, L.	Dr. Brunnenarzt	Kissingen
792	Schider, E.	Dr. med. Sanitätsrath	Gastein-Arco
793	Schiff, Emil	Dr. med.	Berlin W., Wilhelmstr. 94. II
794	Schiffner, K. Th.	Dr. med. prakt. Arzt	Dresden A., Grunaerstr. 6
795	Schilling, C.	Dr. ord.Lehr. a. d.Seefahrtsch.	Bremen, Im krummen Arm 3
796	Schimmelbusch	Dr. Assistenzarzt	Berlin
797	Schinzinger	Dr. Prof. Hofrath	Freiburg i/B.
798	Schleiermacher	Dr. Prof.	Karlsruhe, Waldhornstr. 12
799	Schlemmer	Thierarzt	Gröbzig i/Anhalt
800	Schliferowitsch,Pet.	Dr. med.	Mannheim, P 7 Nr. 22
801	Schmid, Hans	Dr. Oberarzt	Stettin, Neutorney Alleestr. 82
802	Schmidt, Arnold	Dr. med. Arzt	Leipzig
803	Schmidt, Benno	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
804	Schmidt, C.	Dr. Privatdocent	Halle, Wilhelmstr. 10a
805	Schmidt, E.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
806	Schmidt, Ed.	Apotheker- u. Fabrikbesitzer	Königsberg i/Pr.
807	Schmidt, Emil	Dr. Prof.	Leipzig
808	Schmidt, Gust.	Verlagsbuchhändler	Berlin SW., Dessauerstr. 23
809	Schmidt, Moritz	Dr. med. Sanitätsrath	Frankfurt a/M.
810	Schmidt	Dr. dirig. Arzt des Johanniter Krankenhauses	Polzin
811	Schmidt-Rimpler	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Göttingen
812	Schmithuisen, P.	Dr. Arzt	Aachen
813	Schmitt, C.	Dr. Director	Dresden A., Bismarckplatz 18
814	Schmitt, Rudolf	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Wiesbaden
815	Schmitz, A.	Dr. Besitzer d. Heilanstalt f.	Bonn
816	Schmorl, Georg	Dr. med. [Nervenkr.	Leipzig, Kurprinzstr. 24
817	Schneider	Dr. Oberstabsarzt a. D.	Mogwitz bei Neisse
818	Schnitzler, Joh.	Dr. Prof. Reg.-Rath	Wien I, Burgring 1
819	Schnürpel, Ernst	Dr. San.-Rath	Zerbst
820	Schoenborn	Dr. Prof. Geh. Rath	Würzburg
821	Schoenthal, N.	Dr.	Heidelberg
822	Schoetensack	Dr.	Heidelberg
823	Scholl, H.	Dr. Assistent a. hygien. Inst.	Prag
824	Scholz	Dr. Director d. Krankenanst.	Bremen
825	Schortmann	Oberrossarzt	Erfurt
826	Schottelius, Max	Dr. Prof.	Freiburg i/B.
827	Schotten	Dr. Reg.-Rath	Berlin NW., Zelten 13
828	Schotten, H.	Dr.	Schmalkalden
829	Schottlaender, J.	Dr. med.	Berlin N., Chausseestr. 1
830	Schottländer, P.	Dr. phil.	Charlottenburg, Goethestr. 87

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
831	Schrage, F.	Apotheker	Hannover, Lessingstr. 7
832	Schramm, Mart.	Dr. med. Arzt	Dresden, Landhausstr. 27
833	Schreiber, Paul	Dr. Prof. Director d. k. Sächs. meteorol. Inst.	Chemnitz
834	Schröder	Thierarzt	Eilenburg
835	Schröder, Ernst	Dr. Prof. d. techn. Hochschule	Karlsruhe i. Baden, Gottesauerstr. 9
836	Schubert	Dr. Prof.	Hamburg, Steindamm 107
837	Schuchardt, Bernh.	Dr. Geh. Reg.- u. Ober-Med.-R.	Gotha
838	Schuchardt, Th.	Dr.	Görlitz
839	Schuchardt	Dr. Med.-Rath	Sachsenberg b/Schwerin i. M.
840	Schütz	Dr. Privatdocent	Leipzig, Brüderstr. 4
841	Schütz, Jos.	Dr. med.	Frankfurt a/M., Bornwiesenweg 6
842	Schultz, A.	Apotheker	Finsterwalde
843	Schultze	Dr. Prof.	Bonn
844	Schulz	Gutsbesitzer	Lupitz, Reg.-Bez. Magdeburg
845	Schulze	Thierarzt	Bernburg
846	Schuster	Dr.	Aachen
847	Schwalbe, B.	Dr. Prof. Director	Berlin NW., Georgenstr. 30/31
848	Schwalbe, G.	Dr. Prof. Hofrath	Strassburg i/E.
849	Schwartz	Dr. Geh. Med.-Rath	Cöln
850	Schwartze, H.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Halle a/S., Ulestr. 15
851	Schwarz, E.	Dr. Prof.	Halle a/S., Wilhelmstr. 34a
852	Schwarz, Sigmund	Dr. med. Sanitätsrath	Gotha
853	Schweninger, Ernst	Dr. Prof.	Berlin SW., Zimmerstr. 100
854	Scriba, W.	Dekan	Wimpfen
855	Secchi	Dr. Geh. Sanitätsrath	Bad Reinerz-San-Remo
856	Seelig, Ed.	Dr. Privatdocent	Stuttgart, Gartenstr. 3
857	Seeliger, Oswald	Dr. Privatdocent	Berlin W., Eisenacherstr. 11
858	v. Sehlen, D.	Dr. med. prakt. Arzt	Hannover, Am Bahnhof 19
859	Seibert, Wilh.	—	Wetzlar
860	Seiffart	Dr. med.	Nordhausen
861	Seiler	Dr. Geh. Med.-Rath Oberarzt	Dresden, Parkstr. 3
862	Seligmann, G.	—	Coblenz a/Rh., Schlossrondel 18
863	Semon, Julius	Dr. Sanitätsrath	Danzig
864	Sendler	Dr. Med.-Rath	Magdeburg
865	Servaes	Dr. Sanitätsrath	Goslar a/H.
866	Servus, W.	Dr.	Charlottenburg, Spandauerstr. 2
867	Seybold, B.	Apotheker	Potsdam, Brauerstr. 5
868	Seydel	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr., Fliessstr. 16
869	Siebert	Dr. phil. Lehrer a. d. Haupt-Cadettenanstalt	Gr. Lichterfelde
870	Siehe	Dr. Kreisphysikus	Calau N L.
871	v. Siemens, Werner	Dr. Geh. Reg.-Rath	Berlin SW., Markgrafenstr. 94
872	Siemerling	Dr. Privatdocent	Berlin, Charité
873	Sioli, E.	Dr. Irren-Anstalts-Director	Frankfurt a/M.
874	Sklarek	Dr. Hrg. d. naturw. Rundsch.	Berlin W., Magdeburgerstr. 25
875	Spatz, B.	Dr. Red. d. Münch. med. Woch.	München
876	Spiess	Vorstand d. phys. Abth. d. Urania-Sternwarte	Berlin NW.

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
877	Stach v. Goltzheim	Dr. Cantonalarzt	Dieuze i/Lothringen
878	Stäckel	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
879	Stamm, A. Theod.	Dr. med. et phil.	Wiesbaden
880	Staude	Dr. Prof.	Rostock
881	Steffen, A.	Dr.	Stettin
882	Steffens, W.	Apotheker	Jena
883	Steinbrügge	Dr. Prof.	Giessen
884	Steinen, v. d., Karl	Dr. Privatdocent	Marburg
885	Steinmann, Gustav	Dr. Prof.	Freiburg
886	Stenger, Franz	Dr. Prof.	Dresden A., Sedanstr. 13
887	Stich	Dr. Oberarzt	Nürnberg, Adlerstr. 6
888	Sticker, Ant.	Dr. Thierarzt	Cöln a/Rh.
889	Stiebel, Albert	Dr. phil. Chemiker	Frankfurt a/M., Bleichstr. 22
890	Stieda, L.	Dr. Prof.	Königsberg
891	Stiege, Egb.	Dr. prakt. Arzt	Mentone
892	Stimmel	Dr. Augenarzt	Leipzig
893	Stintzing, R.	Dr. Prof.	Jena
894	Stobbe	Dr. Assist. a. I. chem. Labor.	Leipzig
895	Stock, Georg	Apotheker	Tübingen
896	Stohmann, F.	Dr. Prof.	Leipzig
897	Storp	Dr. Assistenzarzt	Königsberg i/Pr., Lange Reihe 2
898	Strassmann, Hans	Dr. phil. Chemiker	Königsbergi/Pr.,Mitteltragheim39
899	Strube	Dr. prakt. Arzt	Halle a/S., Gr. Steinstr. 66
900	Strümpell, A.	Dr. Prof.	Erlangen
901	Stühlinger, H.	Dr. med.	Heppenheim a/B.
902	Sturm, R.	Dr. Prof.	Münster i/W.
903	Suess, Eduard	Dr. Prof.	Wien II Afrikanergasse 9
904	Suess, Franz Ed.	Dr. phil.	Wien
905	Sylla, B.	Dr. med. Augenarzt	Bremen, Schüsselkorb 35
906	Szabó, Joseph	Dr. Geologe	Budapest
907	Tafel, J.	Dr. Privatdocent	Würzburg, Maxstr. 4
908	Tannebring	Kreisthierarzt	Querfurt
909	Taschenberg, O.	Dr. Prof.	Halle a/S. Henriettenstr. 27,
910	Tausch, Walther	Verlagsbuchhändler	Halle a/S.
911	Temmink	Dr. med.	Münster i/W.
912	Terbrüggen	Dr. med.	Hagen i/W.
913	Tesdorpf, Ludw.	math. mech. Institut	Stuttgart
914	Thate, Alexander	Dr.	Freiberg i/S.
915	Thiem, C.	Dr. Dirig. d. Privatklinik	Cottbus
916	Thiersch, C.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
917	Thilenius	Dr. Sanitätsrath	Soden a/T.
918	Thiry	Dr. prakt. Arzt	Freiburg i/B.
919	Thomas, L.	Dr. med. Prof.	Freiburg i/B., Catharinenstr. 17
920	Thoms, Herm.	Dr. Apotheker	Berlin N., Neue Hochstr. 6
921	Thomsen	Dr. Privatdocent	Bonn, Kreuzbergerweg 4
922	Thost	Dr. Arzt	Hamburg, Colonnaden 96.
923	Thunecke	Kreisthierarzt	Calbe a/S.
924	Tillmanns	Dr. Prof.	Leipzig
925	v. Tischendorf	Dr. Arzt	Leipzig, Kurprinzstr. 9

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
926	Tolmatschew, Nic.	Dr. Prof.	Kasan
927	Touton, Karl	Dr.	Wiesbaden, Taunusstr. 22
928	Traube, J.	Dr. Privatdocent	Berlin W., Taubenstr. 4
929	Trendelenburg	Dr. Prof.	Bonn
930	Trenkmann, Chr. R.	Dr.	Eilsleben
931	Trips	Assistent d. Thierklinik	Halle a/S., Wilhelmstr. 1a
932	Tross, Otto	Dr. med. prakt. Arzt	Karlsruhe
933	Truckenbrod	Dr. med. prakt. Arzt	Hamburg
934	Tschaplowitz	Dr.	Proskau
935	Tuczek, Franz	Dr. Prof.	Marburg i/H.
936	Uhrig, L.	Dr.	Neckargemünd
937	Ulbricht	Dr. Prof.	Dahme (Mark)
938	Ule, Willi	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Mühlgraben 4a
939	Ulrich	Dr. Arzt	Berlin O., am Schles. Bahnh. 1
940	Ulrichs	Dr. med.	Halle a/S., Poststr. 6
941	Unger, H.	Dr. Apotheker u. Chem.	Würzburg
942	Unna, P. G.	Dr. med.	Hamburg-Eimsbüttel, Parkallee 5
943	Vanzetti, Carl	Dr. Oberarzt am Spital	Florenz, Via dei Conti 3
944	Vater, H.	Dr. Prof.	Tharandt i/S.
945	Veiel, Th.	Dr. Hofrath	Cannstadt, Württemberg
946	Vehsemeyer, H.	Dr. prakt. Arzt	Berlin SW., Anhaltstr. 13
947	Velten, Friedr.	Dr. Prof. Geh. Sanitätsrath	Bonn, Thomasstr. 13
948	Veninger	Dr. Kurarzt	Meran i/Tirol
949	Vierordt, O.	Dr. Prof.	Heidelberg, Sophienstr. 4
950	Virchow, R.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin W., Schellingstr. 10
951	Vogeler, A.	Dr. med.	Abbenrode a/H.
952	Voigt	Thierarzt	Mücheln
953	Voigt, W.	Dr. Prof.	Göttingen.
954	Völckers	Dr.	Aachen, Wallstr. 2
955	Vohsen, Karl	Dr. med. prakt. Arzt	Frankfurt a/M., Guiollettstr.
956	Volger, G. H. Otto	Dr. Naturforscher	Bad Soden b. Frankfurt a/M.
957	Volhard, J.	Prof.	Halle a/S., Mühlpforte 2
958	Volland	Dr. med.	Davos-Dörfli
959	Voller, A.	Dr. Prof. Director d. physik. Staats-Laboratorium	Hamburg, Domstr. 6
960	Vollert	Dr. Arzt	Greiz i/V.
961	Wachendorff, C.	Dr. phil.	Oestrich i/Rheingau
962	Wagenhäuser	Dr. Prof.	Tübingen
963	Wagner, Paul	Dr.	Leipzig, Wiesenstr. 1
964	Wahl, Mor.	Dr. med. Sanitätsrath	Essen a/Ruhr
965	Walb	Dr. Prof.	Bonn
966	Waldeyer	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin W., Lutherstr. 35
967	Wallichs	Dr. Kreisphys. Geh. San.-R.	Altona
968	Wangerin	Dr. Prof.	Halle a/S., Burgstr. 27
969	Warburg	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Goethestr. 8
970	Weber	Dr. Prof.	Halle a/S.
971	Weber, C. L.	Dr. Privatdocent	München, Briennerstr. 35
972	Weber, H.	Dr. Prof.	Braunschweig, Neue Promenade 20
973	Weber, Leonh.	Dr. Prof. d. Physik	Kiel, Holtenauerstr. 101

Digitized by Google

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
974	Weckerling, Heinr.	Dr. prakt. Arzt	Friedberg i/H.
975	Wegner, A. R.	Red. a. d. Apotheker-Zeitung	Berlin
976	Weidling	Dr. Arzt	Halberstadt
977	Weigert	Dr. Prof.	Frankfurt a/M., Baustr. 14
978	Weigle, Th.		Nürnberg, Paradies-Apotheke
979	Weil, L. A.	Dr. pr. Arzt, Hofzahnarzt u. [Privatdocent	München, Amalienstr. 3
980	Weiss, Leopold	Dr. Augenarzt u. Docent	Heidelberg, Hauptstr. 118
981	Welcker	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Mühlweg 1
982	Weller, Albert	Dr. Director d. „Vereinigten Fabrik. chem.-pharm. Produkte“ Zimmer u. Co.	Frankfurt a/M.-Sachsenhausen
983	Werth	Dr. prakt. Arzt	Burg b/Magdeburg
984	Westphal, A.	Dr. Redacteur d. Ztschr. f. Instrumentenkunde	Berlin W.62, Joachimsthalerstr. 35
985	Westphal, Alex.	Dr.	Berlin NW., Luisenplatz
986	Wicherkiewicz, B.	Dr. Sanitätsrath	Posen
987	Wichmann	Dr. med. prakt. Arzt	Lübeck
988	Wichmann, Arthur	Dr. Prof. d. Mineralogie	Utrecht
989	Wiedemann, E.	Dr. Prof.	Erlangen
990	Wiedemann, G.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
991	Wiener, Chr.	Dr. Geh. Hofrath	Karlsruhe, Bismarckstr. 20
992	Wiener, Hermann	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Schillerstr. 10
993	Wiener, O.	Dr. Privatdocent	Aachen, Lonsbergstr. 45
994	Wieninger, Gg.	Gutsbesitzer	Schärding (Ober-Oest.)
995	Wietfeldt	Dr. Zahnarzt	M. Gladbach
996	v. Wild, F.	Dr. Geh. Med.-Rath	Cassel
997	Wildermann, Max	Dr. Realschuldirector	Rappoltsweiler in Baden
998	Will, W.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Beethovenstr. 1
999	Wille, Val.	Dr. med. prakt. Arzt	Memmingen
1000	Willgerodt, C.	Dr. Prof.	Freiburg i/B.
1001	Wiltheiss, Ed.	Dr. Prof.	Halle a/S., Wuchererstr. 4
1002	Winkler, Clemens	Dr. Oberbergrath	Freiberg, Sachsen
1003	Winter	Dr. Privatdocent	Berlin N., Oranienburgerstr. 12
1004	Winther	Dr. med. et phil.	Berlin SW., Kochstr. 29
1005	Wirtgen, Ferd.	Apotheker	Bonn
1006	Wislicenus, J.	Dr. Prof.	Leipzig
1007	Wislicenus, Wilh.	Dr. Prof.	Würzburg, Sanderglacisstr. 18½
1008	Wittwer	Dr. Prof. a. Lyceum	Regensburg
1009	Wolff	Landesthierarzt	Dessau
1010	Wolff, Julius	Dr. Prof.	Berlin
1011	Wolffhügel, Gustav	Dr. Prof.	Göttingen, Wilh. Weberstr. 20
1012	Wollenberg, R.	Dr. Assistenzarzt	Halle a/S., Mühlrain 7
1013	Wollmar, Moritz	Hygieniker	Dresden
1014	Wulff, H. F.	Dr. med. Director	Langenhagen, Hannover
1015	Wünsche	Dr. med.	Leipzig-Eutritzsch
1016	Wyss, Oscar	Dr. Prof.	Riesbach-Zürich, Seefeldstr. 23
1017	Zacharias, E.	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Goethestr. 15
1018	Zahn, F. Wilh.	Dr. Prof.	Genf, Chemin de la Roseraie 2

Digitized by Google

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
1019	Zander, R.	Dr. Dir. d. Prov.-Irrenanst.	Rybnik O/Schl.
1020	v. Zenker, Friedr.	Dr. Prof.	Erlangen
1021	Zenker, W.	Dr. Sanitätsrath	Bergquell-Frauendorf i/Pommern
1022	Ziegenbein, A.	Kreisthierarzt	Oschersleben
1023	Ziegler, Heinr. E.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Hermannstr. 21
1024	v. Ziemssen, H.	Dr. Prof. Geh. Rath	München, Lindwurmstr. 2
1025	Zimmermann, C.	Dr. phil.	Hameln a. d. Weser, Deisterstr. 1
1026	Zöpfgen, Rudolf	Zahntechniker	Brake, Oldenburg
1027	Zorn	Corpsrossarzt	Magdeburg
1028	Zschiesche	Dr.	Nordhausen
1029	Zuelzer	Dr. Prof.	Berlin NW., Kronprinzenufer 3
1030	Zweifel	Dr. med. Prof.	Leipzig

Digitized by Google

Verzeichniss der Theilnehmer

der 64. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Abbe, E.	Professor	Jena
Abel, Georg	Verlagsbuchhändler	Leipzig
Abendroth, W.	Prof. Dr. Conr. a. d. Kreuzsch.	Dresden
Ackermann	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Adickes	Kreisphysikus Dr.	Hannover
Adler	Dr. med.	Berlin
Adloff	Sanitätsrath Dr.	Potsdam
Agéron	Dr. med.	Hamburg
Albu	Dr. med.	Berlin
Aldehoff	Dr. med.	Rietberg, Westph.
Alt	Nervenarzt Dr.	Halle a/S.
Alsberg, M.	Dr. med.	Cassel
Alter	Sanitätsrath Dr.	Leubus
Amerland, J. H.	Dr. med.	Wien
Arendt	Dr. med.	Berlin
Aronsohn	Dr. med.	Ems-San Remo
Artzt, A.	Kgl. Verm.-Ing.	Plauen i/V.
Atenstädt	Professor	Washington DC. USA.
Atwater, W. O.	Dr. med.	Bitterfeld
Auerbach, F.	Professor Dr.	Jena
Aufrecht	Dr. med.	Magdeburg
Baaz, Hans	Dr.	Graz
Bach, O.	Chemiker Dr.	Leipzig
Baden	Zahnarzt	Altona
Baentsch, Fr.	stud. theol.	Halle a/S.
Baityuz, D.	Dr. med.	Prag
Balser, W.	pract. Arzt	Köppelsdorf b/Sonneberg
Bardach	Dr. med.	Creuznach [i/Thür.
Bardeleben	Professor Dr.	Jena
Barsis	Dr. med.	Wien
Barth, A.	Prof. Dr.	Marburg
Barwinski	Sanitätsrath	Elgersburg i/Thür.
Bauer, R. W.	Agrikulturchemiker Dr.	Leipzig
Bauer	Rentier	Halle a/S.
Bauewertz	Dr.	Prag
Baume	Professor Dr.	Berlin

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Baumert, G.	Privatdocent	Halle a/S.
Baur	Dr. med.	Wächtersbach
Bayer, Rudolf	Dr. med.	Cöln
Bechhold	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
Becker	Oberstabsarzt Dr.	Dresden
Beckmann	Ohrenarzt	Heidelberg
Beckmann, Ernst	Professor Dr.	Leipzig
Behrend, R.	Professor	Leipzig
Beitter	Dr. med.	Dortmund
Below, E.	Dr. med.	Cönnern
Benedikt	Prof. Dr.	Wien
Benno	dirig. Arzt Dr.	Carlsfeld b/Brehna
Berg	Dr. med.	Chemnitz
Berg, A.	Apotheker	Cöthen
Berg, Georg	Dr. med.	Mülhausen i/E.
Berger, Franz	Dr. phil.	Halle a/S.
Berglstein, A.	Gerichtsarzt Dr.	Trautenau (Böhmen)
Bergmann, Fritz	Verlagsbuchhändler	Wiesbaden
Bergmann	prakt. Arzt	Düsseldorf
v. Bergmann	Geheimrath	Berlin
Bernhardi, W.	Dr. med.	Eilenburg
Bernheim, H.	Kaiserl. Cantonalarzt a. D.	Würzburg
Bernstein, W. J.	Professor Dr.	Halle a/S.
Beschnidt, Kurt	Candidat	Halle a/S.
Bethcke	Commerzienrath	Halle a/S.
Betz	Dr. med.	Mainz
Bieler	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Bille	Dr. med.	Dresden
Binswanger	Professor	Jena
Birch-Hirschfeld	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Le Blanc, Max	Privatdocent	Leipzig
Blankenstein	Dr. med.	Dortmund
Blochmann, G. F. Rud.	Dr. Assistent d. techn. Hochschule	Dresden
Bockemöhle	Dr. med.	Münster i/W.
Bode, O.	Dr. med.	Berlin NO.
Bodländer	Dr. Assistent an d. Bergakademie	Clausthal
Boeck, Oscar	Sanitätsrath Dr.	Magdeburg
Böhmer	Landwirth Dr.	Rodewitz b/Pommritz
Böhner, R. N.	Schriftsteller Dr.	Zürich
Börnstein, E.	Chemiker Dr.	Berlin
Börnstein, R.	Professor Dr.	Berlin
Böttcher, J. E.	Oberlehrer Dr. phil.	Halle a/S.
Böttcher, G.	Bankdirector	Leipzig
Böttger	Dr. med.	Plauen i/V.
Böttger, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Boettger, M.	Dr. med.	Halle a/S.
Boettiger	Assistenzarzt Psych. Klinik	Halle a/S.
Bókai, Joh.	Spitalsdirector Dr.	Budapest
Boltzmann, L.	Prof. Dr.	München

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Borgmann, Otto	Dr. phil.	Halle a/S.
Born, G.	Professor Dr.	Breslau
Bornmüller, J.	bot. Reisender	Leipzig
Bosdorff	Sanitätsrath Dr.	Potsdam
Bottler, C.	Fabrikdirector Dr.	Hamburg
Braatz	Dr. med.	Heidelberg
v. Bramann	Professor	Halle a/S.
Brandt, Friedrich	stud. chem.	Kessin b/Rostock
Brasack	Dr.	Ascherleben
Brasse, E.	Geograph Dr.	Halle a/S.
Braun	Dr. med.	Leipzig
Braune	Professor Dr.	Leipzig
Brauns, Paul	Dr. med.	Wiesbaden-Lindenhof
Braunschweig, P.	Dr. med.	Halle a/S.
Bredt, J.	Privatdocent Dr.	Bonn
Brenske	Privatier	Potsdam
Bresgen, Maximilian	Specialarzt Dr.	Frankfurt a/M.
Bretschneider, Paul	Vorst. d. agrikult.-chem. Vers.-St.	Pommritz i/S.
Breuer, Richard	prakt. Arzt u. Zahnarzt Dr.	Wien
Brieger	Dr. med.	Breslau
Brill	Professor Dr.	Tübingen
Brinkmann, A.	Oberlehrer	Walle b/Bremen
Brisken	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Broocks, W.	cand. agr.	Halle a/S.
Brosius	Anstaltsdirector Dr.	Bendorf a/Rh.
Brünecke	Baurath	Halle a/S.
Brunnengräber	Apotheker Dr.	Rostock
Bruns, Ludwig	Dr. med.	Hannover
Buchholz	Dr. med.	Pr.-L.-A. Nietleben b/Halle
Buchenau	Prof. Dr. Realschuldirector	Bremen
Bucholz, A.	Apotheker	Erfurt
Budde	Schriftsteller Dr.	Berlin
Budenberg, W.	Fabrikant	Dortmund
Bühring	Chemiker	Halle a/S.
Büsgen	Prof. Botaniker	Jena
Bum, A.	Red. d. „Wiener med. Presse“	Wien
Bunsel-Federn	Dr.	Prag
Burgemeister, A.	Chemiker	Corbetha
Buri, Th.	Dr. med.	Basel
Busch, Christ.	Dr. med.	St. Petersburg
Buschbeck	Medicinalrath	Plauen
Cahen-Brach	Dr. med.	Frankfurt a/M.
Canstein Frhr. v.	Kgl. Oekonomierath Dr.	Berlin
Cantor, Georg	Professor	Halle a/S.
Carajiannides, A.	Dr. math.	Göttingen
Cartellieri, Josef	Dr. med.	Franzensbad i/B.
Carus, J. Victor	Professor Dr.	Leipzig
Chiari, H.	Prof. Dr.	Prag
Chiari, O.	Prof. Dr.	Wien

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Christinneck	Dr. med.	Brandenburg a/Havel
Cimbal	Dr. med.	Neisse
Clemens	Kaufmann	Halle a/S.
Clingestein, W.	stud. pharm.	Halle a/S.
Cluss	Dr.	Halle a/S.
Cohn, Ferdinand	Prof. Dr.	Breslau
Conrady, Adolf	Apotheker	Erfurt
Conwentz	Prof. Dr. Direct. d. Prov.-Mus.	Danzig
Cornelius	Dr. med.	St. Wendel
Cornet	Dr. med.	Berlin-Reichenhall
Cowl, W.	Dr. med.	New-York
Curschmann	Prof. Dr.	Leipzig
Czapski, S.	Dr. phil. Physiker	Jena
Davidsohn	Dr. med.	Berlin
Debes, E.	Kartograph	Leipzig
Decker, Hermann	Dr. chem.	Stuttgart
Dehio, Karl	Prof. Dr.	Dorpat
Dehne, A.	Commerzienrath	Halle a/S.
Dehne, Ferd.	Kaufmann	Halle a/S.
Dehne, Max	Fabrikbesitzer	Halle a/S.
Dieck	Dr. Rittergutsbesitzer	Zöschen b/Merseburg
Dienemann	stud. med.	Stumsdorf
Dietel, P.	Dr. Realschullehrer	Leipzig
Dieterich, E.	Fabrikant	Helfenberg-Dresden
Dietrich	Dr. med.	Minden
Dietrich	Prof. Dr.	Marburg
Dietzell, B. E.	Dr. Chemiker	Augsburg
Dingeldey, F.	Privatdocent Dr.	Darmstadt
Dippe, H.	Zahnarzt	Halle a/S.
Dittenberger, W.	Professor Dr.	Halle a/S.
Dittenberger, W.	stud. math.	Halle a/S.
Doebner	Professor	Halle a/S.
Döderlein	Docent	Leipzig
Doehlemann, K.	Assistent Dr.	München
Doehn	Medicinalrath Dr.	Schwerin i/M.
Döhring	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Dolega, M.	Dr. med.	Leipzig
Doelter, C.	Professor	Graz
Donath, Ed.	Professor a. d. techn. Hochschule	Brünn
Dorn, E.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Doutrelepont	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Bonn
Drenckmann, Bruno	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Dreschke	Dr. med.	Freiberg i/S.
Dresel, Gustav	Dr. med.	San Francisco
Drosihn, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Drude, Oscar	Prof. d. Botanik Dr.	Dresden
Drude, P.	Privatdocent	Göttingen
Duker, E.	Geh. Bergrath	Halle a/S.
Dumble, Mr.	Staatsgeolog	Texas

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Dunkel	prakt. Arzt	Dresden A.
Dunkel, H.	Apothekenbesitzer	Halle a/S.
v. Dunker	Major a. D. Dr. phil.	Halle a/S.
Dziobek	Privatdocent Dr.	Berlin
Eberhard	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Eberius	Dr. med.	Halle a/S.
Ebert, H.	Privatdocent Dr.	Erlangen
Eberth	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Ebstein, W.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Göttingen
Eddowes, Alfred	Dr. med.	London
Edel	Sanitätsrath Dr.	Charlottenburg
Edelmann, R.	Sanitätsthierarzt Dr.	Dresden
Edelmann, M. Th.	Privatdocent Dr.	München
Eger, H.	Physiker	Berlin
Ehrenberg, Alex.	Dr. Chemiker	Erfurt
Ehrenhaus	Sanitätsrath Dr.	Berlin
Ehrenreich, P.	Dr. appr. Arzt	Berlin
v. Ehrenvall	Dr. med.	Ahrweiler
Eiselen, Joh.	Candidat	Halle a/S.
Eisler, P.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Elsner, F.	Apotheker Dr.	Leipzig-Schönefeld
Elsner, M.	Dr.	Breslau
Elsner	Dr. med.	Berlin
Elster, J.	Oberlehrer Dr.	Wolfenbüttel
Elstner	Dr. med.	Landeshut i/Schlesien
Elten	Dr. med.	Salzderhelden
Emmerling	Prof. Dr.	Kiel
Engel, F.	Prof. Dr.	Leipzig
Enke	Kreisthierarzt	Halle a/S.
Ephraim, Julius	Dr. phil. Vertr. d. d. Chem.-Ztg.	Berlin
Epstein, A.	Prof. Dr.	Prag
Erdmann, Ernst	Dr. phil.	Halle a/S.
Erdmann, Hugo	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
Erdner	Kreisphysikus	Schwerin a/Warthe
v. Ernsthausen	Oberpräsident a. D. Wirkl. G.-R.	Berlin
Eschenburg, A.	Dr. Geh. Hofrath	Detmold
Esser	Prof. Dr.	Göttingen
Eydam	Dr. med.	Braunschweig
Eysold	Dr. med.	Merseburg
Fabinyi, Rudolf	Prof. Dr.	Klausenburg
Faesebeck	Prosector	Braunschweig
Falkenheim	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Faistauer, C.	Stadtarzt Dr.	Salzburg
Feder, H.	Dr. med.	Coburg
Federn, B.	Dr.	Prag
Feist, Franz	Privatdocent Dr.	Zürich
Felber	Dr. med.	Dingelstädt
Fichtel, R.	Kaufmann	Berlin
Fick, A. Eugen	Privatdocent	Zürich

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Fiedler, Br.	Dr. Cand. d. h. Schulamts	Halle a/S.
Fielitz	Dr. med. Kreisphysikus	Halle a/S.
Fincke	Sanitätsrath Dr.	Halberstadt
Finger	Dr. med.	Nörten b/Göttingen
Finsterwalder, S.	Prof. Dr.	München
Finzelberg, H.	Fabrikdirector	Berlin
Fischel, Fr.	Eisenbahnarzt Dr.	Prag
Fischer, A.	Professor	Leipzig
Fischer	Thierarzt	Halle a/S.
Fischer	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Fischer, Fr.	Dr. med.	Halle a/S.
Fitting, H.	Prof. Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Flade, F.	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Flatau, Theodor S.	Dr. med.	Berlin W. 32 Genthinerstr.
Flechsig	Professor	Leipzig
Fliess, Wilhelm	Dr. med.	Berlin
Flitner	stud. med.	Halle a/S.
Flögel	Dr. Privatgelehrter	Rissen b/Hamburg
Flügge	Prof. Dr.	Breslau
Förster, K.	Hofrath Dr.	Dresden
Förtsch	Major a. D.	Halle a/S.
Follenius	Kreisarzt	Giessen
Foth	Rossarzt	Leobschütz i/Schl.
Fraenkel	Dr. med.	Sorau Niederlausitz
Fränkel, B.	Professor	Berlin
Fraenkel, Carl	Prof. Dr.	Königsberg i/Pr.
Francke, K.	Dr. med.	München
Frank	Dr. med.	Cöln
Frank, Georg	Dr. med.	Wiesbaden
Franke, E.	Augenarzt	Hamburg
Franke, W.	Dr. med.	Halle a/S.
Franzke, R.	Berichterstatter d. V.	Halle a/S.
Freisleben	Zahnarzt	Leipzig
Frentzel	Dr. med. Assistenzarzt	Halle a/S.
Frese	Dr. med.	Hamburg
Fresenius, R.	Geh. Hofrath, Prof. Dr.	Wiesbaden
Freund, C. S.	Dr. med.	Breslau
Freyer	Kreisphysikus Dr.	Stettin
Freymuth	Dr. med.	Danzig
Freysoldt	Apotheker	Waldkappel
Frick, C.	Kreisthierarzt	Rawitsch i/Posen
Frick, C.	Assistenzarzt	Halle a/S.
Frick	Dir. d. Francke'schen Stiftungen	Halle a/S.
Frick	Kreisthierarzt	Hettstedt
Fricke, R.	Dr. phil.	Berlin
Friedersdorff, F.	Gymnasialdirector	Halle a/S.
Friedländer	Dr. med.	Danzig
Friedrich, Ch.	prakt. Thierarzt	Halle a/S.
Friedrich	Dr. med.	Dresden

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Friedrich, R.	Dr. Chemiker	Erfenschlag
Fries	Sanitätsrath Dr. med.	Pr.-L.-A. Nietleben b/Halle
v. Fritsch	Professor	Halle a/S.
Fritze	Dr. med.	Plathe i/Pomm.
Froelich, M.	Apothekenbesitzer	Berlin
Fromm, J.	Beerweinproducent	Frankfurt a/Main
Fürstenau	Dr. med.	Bischofswerda
Funcke, C.	Apotheker Dr.	Halle a/S.
Gadow	Dr. med.	Halle a/S.
Gärtner, A.	Prof. Dr.	Jena
Ganghofner, Friedrich	Prof. Dr.	Prag
Garlepp	Dr. med.	Lützen
Garnerus	Dr. med.	Lingen a. d. Ems
Gehring, Gustav	Chemiker	Halle a/S.
Gehuchten, A. van	Professor	Louvain
Geissler, G.	Prof. Dr.	Dresden
Geist, Fr.	stud. med.	Halle a/S.
Geist, J.	Dr. med.	Halle a/S.
Geitel, H.	Oberlehrer	Wolfenbüttel
Genzmer	Prof. Dr.	Halle a/S.
Gerber, A.	Handelsschullehrer	Gera, Reuss
Gerdeck	Dr. med. Assist. a. d. Kgl. Klinik	Halle a/S.
Gerdes	Assistent	Halle a/S.
Gerhardt	Prof. Dr.	Halle a/S.
Gerlach	Director	Münster i/W.
Gerlach, Th.	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Gerlach, W.	Ingenieur	Halle a/S.
Gerstenberg	II. Arzt der Prov.-Heilanstalt	Hildesheim
Gibson, Howard B.	stud. chem.	Leipzig
Giese	approb. Arzt Dr.	Hamburg-Eppendorf
Giessler, Th.	San.-Rath Dr.	Cassel
Gilbert, J. H.	Prof. Dr.	Rothamsted i/England
Glatzer, Konrad	stud. phil.	Halle a/S.
Gneist	Regierungsrath a. D.	Halle a/S.
Gocht	cand. med.	Sangerhausen
Goeldner, M.	Apotheker	Berlin
Göltschke, O.	Dr. phil.	Braunschweig
Goeschen	Assessor	Halle a/S.
Goesmann	Dr. med.	Halle a/S.
Goldschmidt, Sigism.	Dr. med.	Reichenhall
Goldstein	Dr. med.	Berlin
Gordan	Prof. Dr.	Erlangen
Graef	Sanitätsrath Dr.	Frankenhausen
Graefe, Alfred	Prof. d. Augenheilkunde	Halle a/S.
Graefe, M.	Frauenarzt Dr.	Halle a/S.
Grahe, E.	Dr. med.	Dorpat
Grahe, F.	Magister der Pharmacie	Kasan i/Russland
Grahner, H.	Sanitätsrath Dr. med.	Könitz i/Thür.
Grassmann, H.	Oberlehrer	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Gravenhorst, Curt	Kaufmann	Halle a/S.
Grenacher, H.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Grete	Dr.	Zürich
Grosse	Buchhändler	Halle a/S.
Grosse, Fr.	cand. med.	Halle a/S.
Grossmann	Assistenzarzt Dr.	Pr.-L.-A. Nietleben b/Halle
Grützner	Prof. Dr.	Vienenburg a/Harz
v. Gruber	Fabrikdirector	Tübingen
Grunert, C.	Dr.	Berlin
Grunert, Otto	Zahnarzt Dr.	Berlin
Gubalke, K.	Dr. med.	Halle a/S.
Gudden	Dr. med.	Pützchen b/Bonn
Gude, H.	Chemiker Dr.	Leipzig
Günther, Rudolph	Fabrikant	Bernburg
Güntz, Edmund	Dr. med.	Dresden
Güntz, Ernst	Dr. Vorstand d. Versuchsstat.	Danzig
Guillery	Stabsarzt Dr.	Cöln
Gurlt	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Berlin
Gusmann, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Guttmann, P.	Sanitätsrath Dr. Krankenhausdir.	Berlin
Haacke	Director, Privatdocent Dr.	Frankfurt a/M.
Haardt	Dr. med.	Alt-Scherbitz
Haasler	Dr. med. Assist. a. d. Kgl. Klin.	Halle a/S.
Haberern, J. P.	Ord. Chir. a. hauptstädt. Krank.	Budapest
Habermann, Jos.	Prof. Dr.	Graz
Haccius, Ch.	Director der Impfanstalt	Genf
Hachtmann	Sanitätsrath Dr.	Weissenfels a/S.
Haebler	Dr. med.	Nordhausen
Haensch, Wilh.	Optiker	Berlin
Haering, Emil	Verlagsbuchhändler	Braunschweig
Hagedorn	Dr.	Magdeburg
Hagen, C.	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Hagenbach-Bischoff	Professor	Basel
Hager, Gustav	Ohrenarzt	Luzern
Hahn	Dr. phil.	Berlin
Hall, A. M.	Dr. med.	Chicago U. S. A.
Hammer	Dr. Assist. a. Hygien. Institut	Prag
Hammerschmidt, Franz	Dr. Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Hampe	San.-Rath Dr. Physikus	Helmstedt
Hanau, A.	Dr. med. Privatdocent	St. Gallen
Hankel, Ernst	Dr. Kgl. Bezirksarzt	Glauchau
Hantzsch, A.	Prof. Dr.	Zürich
Happe	Dr. med.	Hamburg
v. Hardenberg	cand. med.	Halle a/S.
Haring	Sanitätsrath Dr.	Ballenstedt a/H.
Harke, Th.	Dr. med.	Hamburg
Harnack, E.	Prof. Dr. med.	Halle a/S.
Hartmann	Assistenzarzt	Halle a/S.
Hartmann, Paul	stud. math. et rer. nat.	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hartnack, E.	Optiker	Potsdam
Hartwich, C.	Apotheker	Braunschweig
Hartwig, O.	Geh. Rath Dr. Oberbibliothekar	Halle a/S.
Haselhoff	Dr. Assist. a. d. landw. Versuchsst.	Münster i/W.
Hasenfeld, Emanuel	Docent Dr.	Budapest-Franzensbad
Hasse, C.	Apotheker	Wilhelmshaven
Haupt	Dr. med.	Tharandt
Haussknecht	Professor	Weimar
Hecke, Oscar	Dr. med.	Breslau
Hederich, E.	Zahnarzt	Naumburg a/S.
Heese	Dr. Assistent	Halle a/S.
Heger, R.	Prof. Dr. Gymnasiallehrer	Dresden
Hegler, R.	Assistent	Leipzig
Heidenhain, R.	Prof. Dr. Geh. Rath	Breslau
Heidepriem, F.	Dr. Director d. Vers.-Station	Cöthen
Heiland	Generalagent	Halle a/S.
Heiland	Dr. med.	Uslar
Heinecke	Dr. med.	Magdeburg
Heinz, Robert	Dr. med. Assist. a. Pharm. Inst.	Breslau
Heitmüller, Karl	Dr. Zahnarzt	Göttingen
Helferich	Prof. Dr.	Greifswald
Helfreich	Prof. Dr.	Würzburg
Heller	Oberlehrer	Halberstadt
Heller, A.	Dr. med.	Nürnberg
Hellriegel, H.	Prof. Dr.	Bernburg
Hempel, Walter	Prof. Dr.	Dresden
Hendel, Justus	Dr. jur.	Halle a/S. Moritzzw. 12
Henke, F.	Dr.	Halle a/S.
Henke, R.	Prof. Dr. Gymnasiallehrer	Dresden
Henking	Dr. Privatdocent	Göttingen
Hennig, Carl	Prof. Dr. med.	Leipzig Rudolphstr. 2
Hensel	Prof. Dr.	Berlin
Herbst	Dr. Oberlehrer	Magdeburg
Herbst, Wilhelm	Dr. Zahnarzt	Bremen
v. Herff	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
Hering, E.	Prof. Dr.	Prag
Hermann	Dr. Kreisphysikus	Hirschberg i/Schlesien
Hermanni, Gustav	Kaufmann	Hamburg
Hermes, Otto	Dr. Director d. Berl. Aquariums	Berlin
Herrmann	Dr. Zahnarzt	Halle a/S.
Herrmann, Richard	Dr. med.	Roitzsch
Hertz	Professor	Bonn
Hertzberg, C.	Dr. med.	Halle a/S.
Herwig, Fr.	Dr. Gymnasiallehrer	Saarbrücken
Herzberg, P.	stud. agr.	Halle a/S.
Herzfeld, Paul	Dr. med.	Halle a/S.
Herzfeld, Walter	Dr. med.	Halle a/S.
Herzfeld, Wilhelm	Chemiker	Halle a/S.
Herzog, W.	Dr. Privatdocent u. Oberarzt	München

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hess, Arnold	Assistent a. chem. Univ.-Lab.	Leipzig
Hesse	Dr. Schuldirector	Marburg
Hessler	Dr. med. Privatdocent	Halle a/S.
Hettner, G.	Prof. Dr.	Berlin
Heubner	Professor	Leipzig
Heuermann	Dr. med.	Bremen
v. Heusinger	Professor	Marburg
Heusler, F.	Assistent am Univ.-Lab. Dr.	Göttingen
Heusner [v. d.	Dr. med. Sanitätsrath	Barmen
Heyden-Rynsch, Frhr.	Berghauptmann	Halle a/S.
Heydrich, F.	Prof. Dr.	Langensalza
Heydrich, L.	Dr. phil.	Halle a/S.
Heyer	Oberlehrer Dr.	Halle a/S.
Heyer, F.	Dr. phil.	Halle a/S.
Heymann, P.	Dr. med.	Berlin
Hilbert	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Hildebrand	Dr. med.	Schönebeck a/E.
Hirsch	Med.-Rath	Magdeburg
Hirsch	Sanitätsrath Dr.	Berlin
Hirschfeld	Dr. med.	Luckau
His, Wilh.	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Hitzig	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Halle a/S.
Hochheim	Dr. med.	Halle a/S.
Hoeber, M.	Apotheker	Halle a/S.
Höchstetter	Dr. med.	Metzingen
Hoeftmann	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Hölder, Otto	Prof. Dr.	Tübingen
Hölker	Regierungs- und Med.-Rath Dr.	Münster i/W.
Hönig	dirig. Arzt Dr.	Breslau
Hoeniger	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Hösel	Dr. med.	Wermsdorf, Sachsen
Hoffgarten, M. v.	Rittergutsbesitzer	Mülverstedt
Hoffmann	Dr. med. pr. Arzt u. kgl. Kreisw.	Halle a/S.
Hoffmann	Sanitäts-Rath Dr.	Waldenburg i/Schles.
Hoffmann-Pinther, C.	stud. pharm.	Halle a/S.
Hoffmann, O.	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Hofherr	Assistenzthierarzt	Halle a/S.
Hofmeister, Emil	Assistenzarzt a. d. Univ.-Kinderkl.	Strassburg
Hohl	cand. med.	Halle a/S.
Hohmann, R.	Dr. med.	Port Elizabeth, Süd-Afr.
Holfelder, Georg	Dr. med.	Wernigerode a/Harz
Holländer	Dr. med. Prof.	Halle a/S.
Hollaender, E.	Gymnasiallehrer Dr.	Mülheim a/Ruhr.
Hollrung	Dr.	Halle a/S.
Holtbuer	cand. med. dent.	Leipzig
Holthoff	Kreiswundarzt Dr.	Wolmirstedt
Holtz, J. F.	Dr. Director d. Chem. Fabr. a/Act.	Berlin
Hoppe, R.	Professor [vorm. E. Schering]	Westend
Hornemann, H.	Apother Dr.	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hosaeus, A.	Prof. Dr.	Eisenach
Hottendorf	Dr. med.	Magdeburg
Howeg, C.	cand. chem.	Kiel
Hübner, E. W.	Commerzienrath Fabrikbesitzer	Halle a/S.
Hüllmann	Geh. San.-Rath Dr.	Halle a/S.
Hüniger	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Jacobi, Fr.	Bez.-Physikus Dr.	Breslau
Jacoby, Alb.	Dr. med.	Magdeburg
Jacoby, C.	Assistent Dr.	Strassburg
Jacoby, M.	San.-Rath Dr.	Bromberg
Jahn	Dr. med.	Warmbrunn
Janke	Director Dr. Chemiker	Bremen
Jankau	Dr. med.	Strassburg
Jaumann	Dr.	Prag
Jaumann, G.	Privatdocent Dr.	Prag
Jessen	Dr. med.	Berlin
Jeserich, Paul	Dr. Gerichtschemiker	Pinneberg
Ihlefeld, Gustav	Dr. med.	Quedlinburg
Imminger, J.	Bezirksthierarzt	Donauwörth
Joachimsthal, G.	Dr. med.	Berlin
Jochmus	Stadtrath	Halle a/S.
Joél	Dr. med.	Gotha
Jolly, F.	Prof. Dr.	Berlin
Jonas, G.	Apotheker	Jena
Jonatha	Dr.	Magdeburg
Josionek	Dr. med.	Mildenau b/Wiesenbad i/S.
Jürgensen	Prof. Dr.	Tübingen
Jungklaass, Eduard	Verlagsbuchhändler	Wiesbaden
Junkers	Dr. med.	Erfurt
Just	Rentier	Halle a/S.
Kaatzer, Peter	Badearzt Dr.	Bad Rehburg
Kafemann	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Kahlbaum, Georg S. A.	Privatdocent	Basel
Kahle, H.	Apotheker	Königsberg i/Pr.
Kalischer, A.	Dr. med.	Berlin
Kaltenbach	Geh. Rath Prof.	Halle a/S.
Kann, G.	Dr. med.	Berlin
Karrer, F.	Director der Kreisirrenanstalt	Klingermünster
Karsten, G.	Dr. phil.	Rostock
Karsten, H.	Dr.	Hettstedt
Kassel	Dr.	Gogolin, Reg.-Bez. Oppeln
Kassler	Dr. med.	Merseburg
Kastan, W.	Dr. med.	Berlin
Kathe, Heinr.	Apotheker	Halle a/S.
Kathe, Wilh.	Kaufmann	Halle a/S.
Kaufmann	Dr. med.	Hamburg
Kayser, R.	Dr. med.	Breslau
Kehr	Dr. Specialarzt für Chirurgie	Halberstadt
Keil	Dr. Frauenarzt	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Keil, H.	cand. med.	Halle a/S.
Kellner, O.	Prof. Dr.	Tokio, Japan
Kiesselbach	Professor	Erlangen
Kirchberg	Dr. med.	Schöppenstedt
Kirchhoff	Prof. Dr.	Halle a/S.
Kirchhoff	Dr. phil.	Halle a/S.
Kisch, E. H.	Med.-Rath Prof. Dr.	Prag-Marienbad
Klare	Dr. med.	Leipzig
Klautsch, A.	cand. med.	Halle a/S.
Klebahn, H.	Dr.	Bremen
Kleber, C.	Dr. Chemiker	Leipzig
Klefeker	San.-Rath Dr. med.	Barby a/E.
Klein	Prof. Dr.	Göttingen
Klemm, Paul	Assistent Dr.	Leipzig
Klien, G.	Dir. d. land. Versuchsst. Dr.	Königsberg i/Pr.
Klingehoefer, E.	Zahnarzt Dr.	Berlin
Klingmüller, M.	Dr. med.	Halle a/S.
Kloetzsch	Dr. med.	Halle a/S.
Klopfleisch, C.	Kaufmann	Halle a/S.
Kluge	Stabsarzt Dr.	Halle a/S.
Knabe, Paul	stud. med.	Halle a/S.
Kneisel, G.	Zahnarzt	Halle a/S.
Knoblauch, A.	stud. iur.	Halle a/S.
Knoblauch, H.	Geh. Reg.-Rath Prof.	Halle a/S.
Knoblauch, J.	Dr. phil. Prof.	Berlin
Knoblauch, O.	Privatdocent Dr.	Erlangen
Knorr, L.	Prof. Dr.	Jena
Kobert, Rudolf	Prof. der Pharmakologie Dr.	Dorpat Russland.
Koch	Dr. med. Sanitätsrath	Berlin
Koch	Thierarzt, Insp. d. Schlacht- und [Viehhofes	Hagen i/W.
Koch, H.	Dr. med.	Braunschweig
Köbner, E.	cand. chem.	Breslau
Köbner, H.	Prof. Dr. med.	Berlin
Köhler	Director d. Kais. Gesundheitsraths	Berlin
Köhler, E.	cand. med.	Halle a/S.
Köhler, L.	Dr. med.	Halle a/S.
Köhn	Dr. med.	Berlin
Köhncke, Wilh.	Zahnarzt	Bremen
König	Professor	Göttingen
König, J.	Prof. Dr. Vorstand d. Versuchsst.	Münster i/W.
König, Walter	Dr. phil. Prof.	Leipzig
Königer	Dr. Stabsarzt	Lippspringe
Königer	Eisenbahnbau- u. Betr.-Inspector	Halle a/S.
Koerner, H.	Dr. med.	Berlin
Koester	Dr. med.	Charlottenburg
Köstlin, R.	cand. med.	Halle a/S.
v. Koethen	Generalmajor	Halle a/S.
Koetter, E.	Docent a. d. kgl. Bergakad. Dr.	Berlin
Koetter, F.	Privatdocent Dr.	Berlin

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Köttnitz, Albin	Dr. med.	Zeitz
Köttnitz, M.	Dr. med.	Teuchern
Kohlen	Fabrikleiter Dr.	Leipzig
Kohlhardt	Zahnarzt	Halle a/S.
Kohlschütter	stud. math.	Halle a/S.
Kohlschütter	Prof. Dr.	Halle a/S.
Kohn, Gustav	Privatdocent Dr.	Wien
Koppen	San.-Rath Dr. Kreisphysikus	Heiligenstadt
Kosmann	Dr.	Berlin
Kozczkowsky	cand. med.	Sangerhausen
Kraffert	Hofrath Dr.	Birstein
Krakauer	Dr. med.	Berlin
Kramer, Conrad	Einj. Freiw. Arzt Dr.	Zerbst
Kraske	Prof. Dr.	Freiburg i/B.
Kraus	Professor	Halle a/S.
Krause	pr. Arzt u. Bahnarzt d. orient. E.	Ueskûb, Türkei
Krause, E.	Kgl. Conservator	Berlin
Krause, F.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Krause, Martin	Professor	Dresden
Krauss	Oberamtsarzt Dr.	Kirchheim a. Teck, Württ.
Kraut	Professor	Hannover
Kretschmann	Dr. med.	Magdeburg
Krey	Fabrikdirector Dr.	Granschütz R.-B. Merseb.
Kröger, H.	Dr. med.	Brehna
Krohl, Paul	Dr. med.	Dorpat, Russland
Kromayer	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Krüger	Dr. med.	Velten Mark
Krüger	Assistent	Halle a/S.
Krüger, Hermann	cand. math.	Luckenwalde
Krüger, W.	Dr.	Halle a/S.
Krug, Osc.	Director	Halle a/S.
Kuegler	Marine-Oberstabsarzt I. Cl. Dr.	Wilhelmshaven
Kühn	Kreisphysikus und pr. Arzt	Uslar
Kühn, Gustav	Prof. Dr. Vorst. d. k. L. Versuchsst.	Möckern b/Leipzig
Kühnast, P.	Zahnarzt	Halle a/S.
Kümmel	dirigir. Arzt	Hamburg
Küstner	Dr. med.	Halle a/S.
Kuhnt	Prof. d. Augenheilkunde Dr.	Jena
Kuhnt, Friedr.	Baumeister	Halle a/S.
Kulisch	Landwirth	Halle a/S.
Kulisch, Gustav	Dr. med.	Halle a/S.
Kuntze, Otto	Botaniker Dr.	Berlin-Friedenau
Kunz, F.	cand. med.	Halle a/S.
Kupke	San.-Rath Dr.	Posen
Lampe, E.	Dr. phil. Prof.	Berlin
Lampe-Vischer, Carl	Verlagsbuchhändler Dr.	Leipzig
Landauer, John	Chemiker	Braunschweig
Lang	Dr. med.	Kettwig (Ruhr)
Langbeck, H. W.	Chemiker	London

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Langbein, H.	Dr. phil.	Leipzig
Lange	Dr. med.	Halle a/S.
Lange	Zahnarzt Dr.	Zittau
Lange, Jérome	Dr. med.	Leipzig
Langheinrich	Dr. med.	Braunschweig
Langsdorff, K. v.	Oeconomierath	Dresden
Lassar	Privatdocent Dr.	Berlin
Lassar-Cohn	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Lauche	Kreisthierarzt	Bitterfeld
Laudien, G.	San.-Rath Dr.	Nervi-Kissingen
Lauenstein, Carl	Oberarzt Dr.	Hamburg
Ledderhose	Professor	Strassburg
Lehmann	Commerzienrath	Halle a/S.
Lehmann, Max	Dr. med.	Berlin
Lehmann, K. B.	Prof. der Hygiene	Würzburg
Lehmann, O.	Prof. Dr.	Karlsruhe
Lemcke, Chr.	Privatdocent Dr. med.	Rostock
Lender, Rudolf	Capitainlieut. a. D. u. Fabrikbes.	Berlin
Lenhartz, H.	Docent Dr.	Leipzig
Leonhard	Professor	Marburg
Leopold, B.	Salinen- und Bergwerksbesitzer	Halle a/S.
v. Lepel	Dr.	Wieck
Lepsius	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
Leser	Privatdocent	Halle a/S.
Lesser, E.	stud. phil.	Halle a/S.
Liebau, Fr.	Kaufmann	Halle a/S.
Liebermann, C.	Prof. Dr.	Berlin
Liebermann	cand. med.	Strassburg
Liebisch, Th.	Professor	Göttingen
Liebrecht	Dr. med.	Halle a/S.
Liebscher	Prof. Dr.	Göttingen
Lies	Hofthierarzt	Braunschweig
Liesenberg, C.	Chemiker	Halle a/S.
Lindemuth, H.	Kgl. Garteninsp. u. Doc. a. d. L. H.	Berlin
Lindner, Theodor	Prof. Dr.	Halle a/S.
Lindsay, Sam.	Student	Philadelphia
Lindsey, J. B.	Chemiker Dr.	Göttingen
Linkenheld	Dr. med.	Elberfeld
Lipp, Eduard	Professor	Graz
Lippert, W.	cand. chem.	Tübingen
Lippmann, Edmund v.	Fabrikdirector Dr.	Halle a/S.
v. Littrow	Secretär des landw. Kreisvereins	Dresden
Lochner	Director Dr.	Leipzig-Thonberg
Loeb	Dr. med.	Limburg a/Lahn
Loewe, Ludwig	Ohrenarzt Dr.	Berlin
Löwenheim, Bruno	Chemiker Dr.	Leipzig
Loges	Dirigent d. Landw. Versuchsst. Dr.	Posen
Lommel	Professor	München
Lothes	Repetitor Dr.	Berlin

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Lubarsch, O.	Privatdocent Dr.	Rostock
Ludewig, A.	Ohrenarzt Dr.	Hamburg
Ludwig	Apotheker	Halle a/S.
Lücker, Ed.	Apotheker	Cöln a/Rh.
Luedecke, O.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Lüdicke	Sanitätsrath Dr.	Halle a/S.
Lustig	Zahnarzt	Berlin
Lustig	Dr. med.	Liegnitz
Mach, E.	Prof. Dr.	Prag
Mackenrodt, A.	Dr. med.	Berlin
Maercker	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Halle a/S.
Magnanini	Professor	Mirandola i/Italien
Magnus, P.	Prof. extraord. d. Botanik Dr.	Berlin
Mandry, G.	Dr. med.	Tübingen
Mankiewicz	Dr. med.	Berlin
Mankiewitz	Dr. med.	Berlin
Mannheimer	Dr. med.	Beuthen O/S.
Mannheimer	Referendar	Carolath a/O.
Marckwald, W.	Privatdocent der Chemie Dr.	Berlin
Margraf, Otto	Candidat	Nordhausen
Marinesco	Dr. med.	Berlin
Martens	Kreisthierarzt	Sangerhausen
Marthen	approb. Arzt	Halle a/S.
Martin, A.	Dr. med.	Berlin
Marquardt	Dr. med.	Biere
Mastbaum	Dr. med.	Cöln
Matte, Fritz	cand. med.	Halle a/S.
Mayer, Adolph	Prof. Dr.	Leipzig
Mayer, R.	Dr. med.	Hofheim, Hessen
Mazzara	Prof. Dr.	Parma
Mehmke, R.	Prof. Dr.	Darmstadt
Meier, John	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Meiner, Arthur	Verlagsbuchhändler	Leipzig
Meissner, Fr. Apollo	approb. Arzt	Leipzig
Meissner, Richard	Assistent am kgl. bot. Institut	Halle a/S.
Mekus	Dr. med.	Halle a/S.
Mende	Dr. med.	Münsterberg
Mennicke	Dr. med.	Wettin
Mensinga	Dr. med.	Flensburg
Menzel, M.	Administrator	Halle a/S.
v. Mering	Professor	Halle a/S.
Merkel, G.	Med.-Rath Dr.	Nürnberg
Merling, G.	Privatdocent Chemiker Dr.	Hannover
Mertens, W.	Dr. med.	Leipzig
Meschede	Prof. Dr. u. Director	Königsberg i/Pr.
Metsch	Assistenzarzt I. Classe Dr.	Cöln a/Rhein
Metzner	San.-Rath Dr.	Halle a/S.
Metzner	Dr. med.	Dessau
Meusel, E.	Arzt	Gotha

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Meyer, Ad.	Kaufmann	Berlin SW.
Meyer, Ernst v.	Prof. Dr.	Leipzig
Meyer, Fr.	Prof. a. d. Bergakademie Dr.	Clausthal
Meyer, Hans	Dr.	Leipzig
Meyer, R.	Dr. med.	Dedeleben Prov. Sachsen
Meyer, Rich.	Prof Dr.	Braunschweig
Meyer, Th.	Dr. phil.	Saarbrücken
Michaelis	Dr. med.	Berlin
Mikulicz, Joh.	Professor	Breslau
Minkowski	Privatdocent Dr.	Bonn
Mittag-Leffler	Professor	Stockholm
Möhlau, R.	Prof. Dr.	Dresden
Moeli	dirigir. Artz Dr.	Dalldorf b/Berlin
Moeries, Gustav	Dr. phil. Chemiker	Magdeburg
Mohr	cand. med.	Halle a/S.
Moldenhauer	Dr. med. Docent	Leipzig
Morgen	Dr. med.	Halle a/S.
Moritz, F.	Privatdocent Dr.	München
v.. Mosengeil	Prof. Dr.	Bonn
Müller	Dr. med.	Artern
Müller	Dr. med.	Hilchenbach
Müller, Carl	Botaniker (Secr. D. Bot. Ges.) Dr.	Berlin
Müller, Erdmann	Dr. med.	Halle a/S.
Müller, Felix	Prof. Dr.	Berlin
Müller, Johannes	Dr. med.	Würzburg
Müller, K.	Dr. Dir. d. Versuchsst.	Hildesheim
Müller, Karl	Privatgelehrter Dr.	Halle a/S.
Müller, Kurt	Dr. med.	Halle a/S.
Müller, Otto	Verlagsbuchhändler	Berlin
Müller, R.	Prof. a. d. techn. Hochschule Dr.	Braunschweig
Müller, Rob.	Schriftsteller	Berlin
Münzel	Dr. med. Dir. d. orthop. Instituts	Leipzig
Munsch	San.-Rath u. Kreisphysikus Dr.	Bocholt i/W.
Munte	cand. med.	Neuhaldensleben
Nagel	Prof. Dr.	Bremen
Naka, F.	Dr. med.	Berlin, Luisenstr. 12
Nasse	Prof. Dr.	Rostock
Nath	Reg.- u. Med.-Rath Dr.	Königsberg i/Pr.
v. Nathusius, W.	Landesöconomierath	Halle a/S.
Neebe	Dr. med.	Hamburg
Nehring	Prof. Dr.	Berlin
Neidhart	Ob.-Med.-Rath Dr.	Darmstadt
Nernst, W.	Prof. Dr.	Göttingen
Nette, Curt	Dr.	Halle a/S.
Neugass, Jul.	Dr. med.	Mannheim
Neuhaus	Dr. med.	Düsseldorf
Neumann, S. R.	Kgl. Kreisphysikus Dr.	Glogau
Neumann	Dr. med.	Halle a/S.
Nickel	Dr. chem.	Berlin

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Nicolaier	Privatdocent	Göttingen
Niebuhr, M.	stud. med.	Halle a/S.
Nieden, Paul zur	Dr. med.	Neuenahr
Niederstadt	Dr. med.	Hamburg
Niemann	San.-Rath Dr.	Magdeburg
Nikolaus, K.	Dr. med.	Müllheim
Nissen, Franz	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Nobbe, F.	Geh. Hofrath u. Prof. Dr.	Tharandt
Nöther, M.	Prof. Dr.	Erlangen
Nothnagel	Prof. Dr.	Wien
Nothnagel	Gymnasiast	Jena
Nourney	Dr. med.	Mettmann
Nowack	Dr. med.	Dresden
Nürnberg, Werner	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Nussbaum	Prof. Dr.	Bonn
Nussbaum, Ch.	Architect	Hannover
Oberbeck, A.	Professor	Greifswald
Oberst	Professor	Halle a/S.
Obersteiner, Heinr.	Prof. Dr.	Wien
Oemler	Departementsthierarzt	Merseburg
Oertel, G.	Custos	Halle a/S.
Oertel	Dr. med.	Sondershausen
Ogata, Sh.	Dr. med.	Berlin
Okami	Stud. agr.	Tokio, Japan
Olshausen	Prof. Dr. Geh. Rath	Berlin
Oltmanns	Botaniker Dr. Privatdocent	Rostock
Opieński, Johann	Dr. med.	Krakau, Galizien
Oppenheimer	Dr. med.	Halle a/S.
Oppenheimer	Fabrikbesitzer Dr.	Sprottau
Orth, A.	Prof. Dr.	Berlin W.
Orthmann, Carl	Dr. med.	Halle a/S.
Ortner	Dr. med.	Wien
Osswald, R.	Hofapotheker	Eisenach
Ostwald, W.	Professor	Leipzig
Otto, Ernst	Dr. med.	Tenerife
Otto	Assistenzarzt	Giessen
Overbeck, A.	Dr. med.	Lemgo
Paak	Stabsarzt	Leipzig
Paetz	San.-Rath Dir. d. Prov.-Irr.-Anst.	Alt-Scherbitz
Pagenstecher	Dr. med.	Hamburg
Pagenstecher	San.-Rath Dr.	Wiesbaden
Pallas	Dr. med.	Halle a/S.
Panse, R.	Dr. med.	Halle a/S.
Pantzer	Dr. med.	Halle a/S.
Papperitz, Erwin	Prof. Dr.	Dresden
Parker, George Howard	Dr. der Zoologie	St. Andreasberg a/H.
Parreidt, Jul.	Zahnarzt	Leipzig
Partheil, A.	Assistent Dr.	Marburg a/L.
Pasch, Otto	Thierarzt	Benkendorf b/Delitz a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Patzer	Holzhändler	Halle a/S.
Pauli, Bernhard	Dr. med. Mitgl. d. Gesundheitsr.	Bremen
Pazschke, O.	Fabrikbesitzer	Leipzig
Pechauschek, E.	Dr.	Platten
Peissker, O.	Apotheker	Colditz
Pelizaeus	Dr. med.	Suderode
Pelzer, Friedrich	cand. med.	Halle a/S.
Penkert	San.-Rath Kreisphysikus Dr.	Merseburg
Pensky, B.	Ingenieur	Halensee b/Berlin
Peppmüller, F.	cand. med.	Halle a/S.
Perle	Oberlehrer Dr.	Halle a/S.
Peter	Dr. med.	Königberg i/P.
Petersen, Julius	Prof. math.	Kopenhagen
v. Pettenkofer, M.	Prof. Dr. Geh. Rath	München
Petzold, W.	Mechaniker	Leipzig
del Pezzo Cajanello	Professor	Neapel
Pfannenstiel	Privatdocent Dr.	Breslau
Pfeffer	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Pfeiffer	Privatdocent Dr.	München
Pfeiffer, E.	Dr. med.	Wiesbaden
Pfeiffer, Ludwig	Dr. med.	Weimar
Philipp	Geh. Med.-Rath Dr.	Liegnitz
Pieniazek	Prof. Dr.	Prag
La Pierre	Dr. med.	Potsdam
Pilgrim	Dr. med.	Forst i/L.
Piltz, A.	Privatdocent Dr.	Jena
Piltz, Max	Dr. med.	Vienenburg a/Harz
Pinckernelle, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Pitschke	Dr. med.	Hettstedt
Planck, M.	Prof. Dr.	Berlin
Pockels, F.	Assistent a. mineral.-petrog. Inst.	Göttingen
Poehl, Alexander	Prof. Dr.	St. Petersburg
Poelchen	Dr.	Zeitz
Poleck	Prof. Geh. Reg.-R. Dr.	Breslau
Pollitz, H.	Anstaltsarzt	Thal i/Thür.
Porschner, Georg	Chemiker	Petersburg
Posner, C.	Privatdocent Dr.	Berlin
Pott, Richard	Professor	Halle a/S.
Prantl	Dr. Director	Breslau
Prasse, E.	Ingenieur	Leipzig
Pressler, Ernst	Dr. med.	Halle a/S.
Pringsheim, Alfr.	Professor	München
Pringsheim	Professor	Berlin
Prochnow	Kreisphysikus Dr.	Labes i/Pommern
Prochnov, Joseph	Dr. med.	Budapest
Pütz	Prof. Dr.	Halle a/S.
Pütz, Franz	Dr. med.	Jerxheim
Pütz, H.	Dr. med.	Graefrath b/Solingen
Pütz, Otto	Dr. med.	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Pütz, R.	cand. med.	Halle a/S.
Quincke, G.	Professor	Heidelberg
Rademann	Fabrikdirector	Bockenheim b/Frankfurt
Ramdohr	Dr. med.	Düben a/E.
Rank	Oberarzt Dr.	Irrenanstalt b/Halle a/S.
v. Ranke, G.	Prof. Dr.	München
Rapmund	Reg.- u. Med.-Rath Dr.	Minden i/Westfalen
Rasehorn	Dr. Assistent am phys. Labor.	Halle a/S.
Rassow, Berthold	Chemiker Dr.	Leipzig
Redlich, H.	Amtsthierarzt	Dresden
Reger	Oberstabsarzt Dr.	Halle a/S.
Reger, E.	Oberstabsarzt Dr.	Hannover
Rehm	Anstaltsdirector Dr.	Blankenburg a/H.
Rehn, L.	Dr. med.	Frankfurt a/M.
Reinhard	Dr. med.	Duisburg
Reissner	Dr. med.	Erfurt
Renk, Fr.	Prof. Dr. Director d. hygien. Inst.	Halle a/S.
Reuschle, C.	Prof. Dr.	Stuttgart
Reuter, K.	prakt. Arzt	Halle a/S.
Reuter, L.	Apotheker	Heidelberg
Richter, Erich	Red. d. Journ. f. Zahnheilk. Dr.	Berlin
Richter, Robert	American Dentist Dr.	Berlin W.
Riecke, Eduard	Prof. Dr.	Göttingen
Riedel, Franz	Buchhändler	Braunschweig
Riedel, R.	Ingenieur u. Commerzienrath	Halle a/S.
Riedel	Professor	Jena
Rieder, R.	Dr. med.	Hamburg-Eppendorf
Riem	Astronom	Strassburg
Rinck	cand. med.	Halle a/S.
Risel	San.-Rath Kreisphysikus Dr.	Halle a/S.
Ritschke	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Ritsert, Ed.	Apotheker Dr.	Berlin
Ritter, Aug.	Prof. Dr. Geh. Rath	Aachen
Robitzsch	Dr. med.	Leipzig
Rocco	Dr. med.	Halle a/S.
Rodewald, Herm.	Dr. Privatdocent	Kiel
Römpler	Heilanstaltsdirector Dr.	Görbersdorf
Röse, Carl	Dr. med.	Erlangen
Röseler, A.	cand. med.	Halle a/S.
v. Rogner	Operateur Dr.	Wien
Rohden	Specialarzt für Ohrenkr. Dr.	Halberstadt
Rohn, K.	Prof. Dr.	Dresden
Rohrbach, C.	Gymnasiallehrer Dr.	Gotha
Rohrbeck, Hermann	Chemiker Dr.	Berlin
Roller	San.-Rath Anstaltsdirector Dr.	Brake b/Lemgo
Rosenfeld	Dr. med.	Halle a/S.
Rosenthal	Oberstabsarzt a. D. Dr.	Magdeburg
Rosenthal, A.	Dentist	Liège
Rosenthal, Ernst	Dr. med.	Magdeburg

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Rosenthal, J.	Prof. Dr.	Erlangen
Rosenthal, Theodor	Dr. phil.	Döllnitz
Rossberg, B.	prakt. Arzt Dr.	Merseburg
Rubinstein, Fr.	Dr. med.	Berlin
Rudloff	Dr.	Bautzen
Rüter	Dr.	Hamburg
Rumpel, Th.	Assistenzarzt Dr.	Hamburg-Eppendorf
Rumpf	Prof. Dr.	Marburg a/Lahn
Russ, Karl	Schriftsteller Dr.	Berlin
Saake	Kreisthierarzt	Wolfenbüttel
Sachs	Dr. med.	Hirschberg i/Schl.
Sachs, B.	Zahnarzt	Leipzig
Sachs, Heinrich	prakt. Arzt Dr.	Breslau
Sachs, M.	Assistent Dr.	Prag
Sadebeck	Prof. Dr. Dir. d. botan. Instituts	Hamburg-Wandsbeck
Sänger	Prof. Dr.	Leipzig
Sas, Fritz	Apotheker	Derenburg
Sasaki	Prof. Dr. med.	Berlin
Sasse	Dr. med.	Dortmund
Sattler	Assistenzarzt Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Sattler, H.	Prof. Dr.	Leipzig
Sauer, P.	cand. chem.	Halle a/S.
Sauermann	Chemiker Dr.	Dahme
Saxer	Assistent	Marburg
Schaefer	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schaeffer, H.	Professor	Jena
Schaller, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Schanz, F.	Augenarzt Dr.	Jena
Scharfe	prakt. Arzt Dr.	Halle a/S.
Scharfenberg	Dr. med.	Michelstadt
Schaumann	Dr.	Hamburg-Eppendorf
Schede, M.	Oberarzt d. allg. Krankenh. Dr.	Hamburg
Schede, Paul	Dr. med.	Magdeburg
Scheele, J. E.	Director Dr.	Emmerich
Scheffer, R.	cand. med.	Halle a/S.
Scheibe, A.	Ohrenarzt	München
Scheibler, C.	Prof. Dr. Geh. Reg.-Rath	Berlin
Scheinmann, J.	Dr. med.	Berlin
Schellwien, E.	Dr.	Halle a/S.
Schenck	stud. rer. nat.	Halle a/S.
Schenck, A.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Schenck, H.	Privatdocent der Botanik Dr.	Bonn
Scherenberg-Kufeke	Fabrikant	Hamburg
Schiff	Schriftsteller Dr. med.	Berlin
Schilling	Kreisphysikus Dr.	Querfurt
Schimmelbusch	Assistenzarzt Dr.	Berlin
Schlaegel, Georg	Fabrikbesitzer	Halle a/S. Leipzigerstr.
Schlange	Dr. med.	Berlin
v. Schlechtendal	Assistent Dr.	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Schlosser, K.	Apotheker	Giebichenstein
Schlott, M.	Zahnarzt	Halle a/S.
Schmeil, O.	Volksschullehrer Dr.	Halle a/S.
Schmid-Monnard	Dr. med.	Halle a/S.
Schmidt	Bürgermeister Dr.	Halle a/S.
Schmidt, Ad.	Dr.	Gotha
Schmidt, Arnold	Dr. med.	Leipzig
Schmidt, Benno	Professor Geh. Rath	Leipzig
Schmidt, E.	Prof. Dr.	Marburg
Schmidt, Ed.	Apotheker u. Fabrikbesitzer	Königsberg
Schmidt, Emil	Prof. Dr.	Leipzig
Schmidt, Karl	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Schmidt, M.	Physikus Dr.	Cuxhaven
Schmidt, R.	Chemiker Dr.	Altenburg i/S.
Schmidt-Rimpler, H.	Professor Dr.	Göttingen
Schmiegelow, E.	Dr. med.	Kopenhagen
Schmitt, R.	Prof. Dr.	Dresden
Schmithuisen, P.	Dr. med.	Aachen
Schmitz	Dr. med. Nervenheilanstaltsdir.	Bonn
Schneider, R.	Geh. Reg.-Rath	Berlin
Schneider, R.	Dr. phil.	Berlin
Schneider	Dr. med.	Magdeburg
Schneidewind	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schnitzler, Arthur	prakt. Arzt u. Red. d. Int. kl. Rund-	Wien
Schnürpel	Dr. med. Sanitätsrath [schau Dr.	Zerbst
Schoenflies	Privatdocent Dr.	Göttingen
Schoetensack, Otto	Dr.	Heidelberg
Scholl	Dr.	Cannstadt
Schomburg	Specialarzt für Hautkrankh. Dr.	Halle a/S.
Schomburg	Dr.	Halle a/S.
Schott, Carl	Ingenieur	Cöln a/Rh.
Schott, H.	stud. chem.	Leipzig
Schrader, E.	Dr. phil.	Halle a/S.
Schrader, Wilh.	Stadtrath Dr.	Halle a/S.
Schrage, F.	Apotheker	Hannover
Schreiter, R.	Zahnarzt	Chemnitz
Schreyer, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Schroeder, Gustav	prakt. Zahnarzt Dr.	Cassel
Schröder, Rich.	cand. math. et rer. nat.	Halle a/S.
Schroeter	Director Dr.	Eichberg i/Rheingau
Schroeter	Professor Dr.	Leipzig
Schuchardt	prakt. Arzt	Halle a/S.
Schuchardt	Med.-Rath Dr.	Sachsenberg
Schubert	Prof. Dr.	Hamburg
Schubert, Paul	Dr. med.	Nürnberg
Schütte	Assistent Dr.	Marburg
Schütze, Robert	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schultz, A.	Apotheker	Finsterwalde
Schultz, Ernst	Dr. phil.	Stettin

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Schulz	Gutsbesitzer	Lupitz
Schulz, A.	Arzt	Halle a/S.
Schulz, E.	Arzt	Stathagen, Schaumburg-L.
Schum	Prof. Dr.	Kiel
Schumann, Carl	Holzhändler	Halle a/S.
Schuster	Oberstabsarzt Dr.	München
Schwalbe, B.	Director Prof. Dr.	Berlin
Schwanke	Zahnarzt	Graudenz
Schwartz	Geh. Med.-Rath Dr.	Cöln.
Schwartze, H.	Prof. Dr. Geh. Med.-Rath	Halle a/S.
Schwarz	Dr. med.	Gotha
Schwarz, E.	Professor d. Gynäk.	Halle a/S.
Schwarz, S.	Dr. med.	Gotha
Schwechten, Eduard	Dr. phil.	Halle a/S.
Schweiger	San.-Rath Dr.	Franzensbad
Schweissinger, O.	Handelschemiker Dr.	Dresden
Schwetzschke, U.	Buchhändler	Halle a/S.
v. Sehlen	Dr. med.	Hannover
Seiler, H.	Dr. med. Geh. Med.-Rath	Dresden
Selig	Dr. med.	Dortmund
Selmer, H.	Dr. med.	Kopenhagen
Sendler, Paul	dir. Arzt d. chir. Abth. d. Kahlen-	Magdeburg
Sendler	Med.-Rath Dr. [berg-St.	Magdeburg
Servaes	San.-Rath Dr.	Goslar
Seybold	Apotheker	Tostedt
Seydel	Stadtphysikus Prof. Dr.	Königsberg
Seyessetz, Alphonse	Chef des Travaux à la Faculté des	Lyon
Seyffert, H.	Dr. med. [Sciences	Sangerhausen
Siebenmann, F.	Ohrenarzt und Docent	Basel
Siebert	Dr.	Gr. Lichterfelde
Siehe	Kreisphysikus Dr.	Calau
Siemens, F.	Med.-Rath Dr.	Lauenburg i/Pommern
v. Siemens, Werner	Geh. Reg.-Rath Dr.	Berlin
Siemerling	Privatdocent Dr.	Berlin
Simon	Dr. med.	Magdeburg
Simon, M.	Prof. Dr.	Strassburg
Sklarek, W.	Herausg. d. naturw. Rundsch. Dr.	Berlin
Smalian	Lehrer a. d. Franke'schen St. Dr.	Halle a/S.
Snell, R.	Dr. med.	Hildesheim
Sobernheim	Dr. med.	Berlin
Sohncke, Leonhard	Prof. d. Phys. Dr.	München
Solereder, H.	Privatdocent Dr.	München
Soltsien, P.	Apotheker u. Handelschemiker	Erfurt
Sommer	Dr. med.	Würzburg
Sorauer, Paul	Dr. phil.	Proskau
Soxhlet, Franz	Prof. Dr.	München
Spies	Physiker	Berlin
Spuhn	Dr. med.	Crefeld
Stabell	Dr. med.	Bergen i. Norwegen

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Stach v. Goltzheim	Cantonalarzt Dr.	Dieuze i/Lothringen
Stacke, Ludwig	Dr. med.	Erfurt
Stade	Realgymnasialdirector	Halle a/S.
Stade, Georg	Cand. des höh. Schulamts	Halle a/S.
Stäckel	Privatdocent	Halle a/S.
Staude	Oberbürgermeister	Halle a/S.
Staude, Otto	Prof. Dr.	Rostock i/M.
Staude	Oberarzt im Kreiskrankenstift	Zwickau
Steckner	Bankier	Halle a/S.
Steckner	Kaufmann	Halle a/S.
Steckner, Albert	Bankier	Halle a/S.
Steckner, Reinhold	Kgl. Commerzienrath	Halle a/S.
Steffeck	Vorst. d. b. Abth. d. Versuchsst. Dr.	Halle a/S.
Steffen, A.	Dr. med.	Stettin
Steffens	Apotheker	Jena
Steglich	Vorst. d. landw. Versuchsst. Dr.	Dresden
v. Steinbeiss, Ferd.	Geh. Rath	Leipzig
Steinbrück	prakt. Arzt	Quedlinburg
Stelzner	Dr. med.	Dresden
Sticker, Ant.	Thierarzt Dr.	Cöln a/Rh.
Stiemer, Ernst	Chemiker	Halle a/S.
Stigashikuze, M.	Stud. agr.	Tokio, Japan
Stimmel, Emil	Dr. med. Augenarzt	Leipzig
Stobbe	Assist. a. I. chem. Laborat. Dr.	Leipzig
Stock, Georg	Apotheker	Tübingen
Stohmann, F.	Prof. Dr.	Leipzig
Storp	Assistenzarzt Dr.	Königsberg i/Ostpr.
Stroebe, H.	Assistent am path. Inst.	Freiburg i/B.
Strube	Dr. med.	Halle a/S.
Study, E.	Privatdocent Dr.	Marburg
Stühmer	Dr. med.	Magdeburg
Sturm	prakt. Arzt Dr. Medicinalrath	Köstritz
Süpfle, H.	Oberamtsrichter	Heidelberg
Suess, E.	Prof. Dr.	Wien
Suess, Franz Ed.	Dr. phil.	Wien
Szabó	Prof. Dr.	Budapest
Szenes, Sigismund	Ohrenarzt Dr.	Budapest
Tafel, J.	Privatdocent Dr.	Würzburg
Taeufert, Carl	Dr. med.	Halle a/S.
Taschenberg, E.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Taschenberg, O.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Teller	Chirurg Dr.	Berlin
Tennhardt	Dr. med.	San Remo
Terbrüggen	Specialarzt f. Ohren-, Nasen- u.	Hagen i/W.
Thaer	Prof. Dr. [Halsl. Dr.	Giessen
Thaer, A.	Realschuldirector Dr.	Halle a/S.
Thate	Chemiker Dr.	Freiberg i/S.
Thede	Fabrikdirector	Rattmannsdorf
Thiele, Joh.	Dr. phil. Assist. am chem. Inst.	Halle a/S.

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Thilenius	Dr. med.	Soden a/T.
Thiersch, C.	Professor	Leipzig
Thomae, J.	Professor	Jena
Thoms	Apotheker Dr.	Berlin
Thomsen	Privatdocent Dr.	Bonn a/Rh.
Thost	Dr. med.	Hamburg
Tietze, H.	Chemiker Dr.	München
Tillmanns	Professor	Leipzig
v. Tischendorf	Dr. med.	Leipzig
Töhl, A.	Prof. Dr.	Rostock i/M.
Toepfer, H.	Prof. Dr.	Sondershausen
Török, Ludwig	Dr. med.	Budapest
Toker, L.	Dr. med.	Berlin-Nauheim
Tolmatschew, Nikolaus	Prof. Dr.	Kasan
Tornier	Dr. med.	Obernigk b/Breslau
Trappe, K.	cand. med.	Halle a/S.
Trebst, P.	Apoth. Vertr. d. O. Marquardt'sch.	Halle a/S.
Treichel, A.	Rittergutsbesitzer [Löwenapoth.	Hochpaleschken i/Westpr.
Trendelenburg	Professor	Bonn
Triebel	San.-Rath prakt. Arzt Dr.	Merseburg
Trips, M.	Assistenzthierarzt	Halle a/S.
Trommsdorf	Dr.	Erfurt
Troplowitz	Apotheker Dr.	Altona
Truckenbrod	Dr. med.	Hamburg
Trzciński, J.	Dr. med.	Leipzig
Tschaplowitz	Dr.	Proskau
Tschirch, A.	Professor Dr.	Bern
Tuczek	Privatdocent Dr.	Marburg i/H.
Uhlhorn, E.	Dr. phil.	Vegesack
Ulbricht	Prof. Dr. Chemiker	Dahme
Ule, W.	Privatdocent für Geographie Dr.	Halle a/S.
Ulrich	Dr. med.	Berlin
Ulrich	Dr. med.	Halle a/S.
Ulrichs, Gustav	Dr. med.	Halle a/S.
Unna	prakt. Arzt Dr.	Hamburg
Vanhöffen	Dr. Zoologe	Kiel
Vater, Herwich	Prof. Dr.	Tharandt b/Dresden
Veckenstedt, Edm.	Dr. phil.	Halle a/S.
Vehsemeyer	Dr. med.	Berlin
Veiel	Dr. med.	Cannstatt
Veninger	Dr.	Meran i. Tirol
Veninger	Dr.	Vöslau b/Wien
Vetter, A.	Dr. med.	Dresden
Viefhaus, August	cand. chem.	Leipzig
Virchow, Rud.	Professor Dr. Geh. Rath	Berlin
Van Vleck, E. B.	stud. math.	Göttingen
Vogel, M.	prakt. Arzt	Eisleben
Vogeler, A.	Dr. med.	Abbenrode a/H.
Vogtherr	Vorst. d. Pharm. Schule	Weimar

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Voigt, W.	Prof. Dr.	Göttingen
Voigt	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Voigt	Dr.	Hamburg
Volhard, J.	Professor Dr.	Halle a/S.
Volhard, J.	stud. med.	Halle a/S.
Volland	Dr. med.	Davos-Dörfli
Vollert	Dr. med.	Greiz i/V.
Voltmer, V.	Chemiker	Altona
Vorländer	Dr.	Halle a/S.
v. Voss	Geh. Reg.-Rath	Halle a/S.
Waage, Th.	Apotheker Dr.	Berlin
Wagenhäuser	Prof. Dr.	Tübingen
Wagner, R.	Dr.	Halle a/S.
Wagner	Dr. med.	Leipzig
Walb, Heinr.	Prof. Dr.	Bonn
Waldschmidt	Dr. (Privatirrenhaus)	Charlottenburg-Westend
Wallichs, J.	Kreisphysikus Dr. Geh. San.-Rath	Altona
Walther	Geh. San.-Rath Dr.	Soldin
Wangerin, Albert	Prof. Dr.	Halle a/S.
Wasserfuhr	Generalarzt der Landwehr Dr.	Berlin
Weber, E.	prakt. Arzt	Halle a/S.
Weber, H.	Prof. Dr.	Braunschweig
Weber, Max	Physiker Dr.	Charlottenburg
Weber, R.	Prof. Dr.	Berlin
Weber, Th.	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Wedel	Dr. med.	Königsberg
Wege, B. C.	stud. chem.	Heidelberg
Wegner, A. R.	Redacteur	Berlin
Wehlack	Oberpostdirector	Halle a/S.
Wehmer, R.	Arzt u. Kgl. Med.-Assessor Dr.	Berlin
Weidling	Dr. Specialarzt für Gynäkologie	Halberstadt
Weinert, E.	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Weinreich	Assistent Dr.	Halle a/S.
Weise	Dr. med.	Halle a/S.
Welcker	Dr. med.	Cönnern
Welcker, Hermann	Prof. d. Anatomie Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Wentscher, M.	cand. phil.	Halle a/S.
Weppen	Apotheker Dr.	Blankenburg a/H.
Wermert	Handelskammersecretair Dr.	Halle a/S.
Werner, A.	Chemiker Dr. Privatdocent	Zürich
Werner, Carl	Oberarzt	Roda, Altenburg
Werth	Dr. med.	Burg-Magdeburg
Wesselhöft, M.	Mechaniker	Halle a/S.
Wiedemann, E.	Prof. Dr.	Erlangen
Wiedemann, G.	Geh. Rath Prof. Dr.	Leipzig
Wieler	Assistent Dr.	Leipzig
Wiener, Chr.	Geh. Hofrath Prof. Dr.	Karlsruhe
Wiener, H.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Wiener, Otto	Docent Dr.	Aachen

Digitized by Google

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Wietfeldt	Zahnarzt Dr.	M. Gladbach
Wilfarth	Chemiker Dr.	Bernburg
Wilhelmi	Geh. San.-Rath u. Kreisphys. Dr.	Swinemünde
Wilke	Geh. San.-Rath Dr. med.	Halle a/S.
Wiltheiss	a. o. Prof. Dr.	Halle a/S.
Wimmer	prakt. Arzt Dr.	Berlin
Winckler, E.	cand. med.	Halle a/S.
Windesheim, L.	Kaufmann	Halle a/S.
Windscheid, F.	Privatdocent Dr.	Leipzig
Winter	Privatdocent Dr.	Berlin
Winter, H.	Chemiker Dr.	Lübeck
Wisbar	Chemiker Dr.	Schkeuditz
Witte	Dr. med.	Barmen
Witthauer, K.	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Wittmack, L.	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Berlin
Witzel, Jul.	Zahnarzt	Marburg
Wohlmann, F.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Woker	Dechant Dr.	Halle a/S.
Wolff, E.	Prof. Dr.	Hohenheim
Wolff	Volontär a. d. Augenklinik Dr.	Jena
Wolff	Geh. Med.-Rath Dr.	Merseburg
Wolffhügel, Gustav	Dr. med., Professor der Hygiene	Göttingen
Wolfrom, Georg	prakt. Arzt Dr.	Magdeburg-Buckau
Wollenberg	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Wollmar, Moritz	Hygieniker	Dresden
Wolters, M.	Assistenzarzt Dr.	Bonn
Wrede, Carl	Reg.-Rath a. D. u. Landesrath	Merseburg
Wünsche	Dr. med.	Leipzig-Eutritzsch
Zabel	prakt. Arzt Dr.	Halle a/S.
Zahn	Dr. med.	Hünfeld
Zander, R.	Dir. d. Prov.-Irrenanstalt Dr.	Rybnik Oberschlesien
v. Zenker, Friedrich	Prof. Dr.	Erlangen
Ziegenspeck, Robert	Privatdocent Dr. med.	München
Ziehen, Th.	Docent	Jena
Zimmermann	Kreisphysikus Dr.	Schönebeck a/Elbe
Zinkler	Zahnarzt	Chemnitz
Zopf, W.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Zuckschwerdt	Dr. med.	Sprottau
Zuntz	Prof. Dr.	Berlin

Digitized by Google

Verzeichniss der einführenden Vorsitzenden und Schriftführer für die Abtheilungen der 64. Versammlung in Halle a. S.

Nr.	Abtheilung	Einführender Vorsitzender	Schriftführer
1	**Mathematik u. Astronomie**	Cantor, Professor Dr. G.	Wiener, Privatdocent Dr.
2	**Physik**	Knoblauch, Geh. Rath Prof. Dr.	Schmidt, Privatdocent Dr. phil.
3	**Chemie**	Volhard, Professor Dr. J.	Erdmann, Privatdocent Dr. phil.
4	**Botanik**	Kraus, Professor Dr.	Heydrich, Dr. phil. } Assist. des Meissner } bot. Instituts
5	**Zoologie**	Grenacher, Professor Dr.	Taschenberg jun., Professor Dr.
6	**Entomologie**	Taschenberg sen., Prof. Dr.	v. Schlechtendal, Dr.
7	**Mineralogie u. Geologie**	v. Fritsch, Prof. Dr.	Schellwien, Dr. phil.
8	**Ethnologie u. Anthropologie**	Eberth, Geh. Rath Prof. Dr.	Schenck, Privatdoc. Dr. phil. A.
9	**Anatomie**	Welcker, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Eisler, Privatdocent Dr. med.
10	**Physiologie**	Bernstein, Professor Dr.	Heese, Dr. med.
11	**Allgem. Pathologie u. pathol. Anatomie**	Ackermann, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Gerdes, Dr. med.
12	**Pharmakologie**	Harnack, Professor Dr.	Herzberg jun., Dr. med.
13	**Pharmacie u. Pharmakognosie**	Hornemann, Apotheker Dr.	Baumert, Privatdocent Dr.
14	**Innere Medicin**	Weber, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Köhn, Dr. med.
15	**Chirurgie**	v. Bramann, Prof. Dr.	Oberst, Professor Dr.
16	**Geburtshülfe u. Gynäkologie**	Kaltenbach, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	v. Herff, Privatdocent Dr. med.
17	**Kinderheilkunde**	Pott, Professor Dr.	Weise, Dr. med.
18	**Neurologie u. Psychiatrie**	Hitzig, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Buchholz, Dr. med.
19	**Augenheilkunde**	Graefe, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Braunschweig, Dr. med.
20	**Ohrenheilkunde**	Schwartze, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Panse II, Dr. med.
21	**Laryngologie u. Rhinologie**	v. Mering, Professor Dr.	Wagner, Dr. med.
22	**Dermatologie u. Syphilis**	Kromayer, Privatdocent Dr.	Fischer, Dr. med.
23	**Hygiene u. Medicinalpolizei**	Renk, Professor Dr.	Schaefer, Dr. phil.
24	**Gerichtliche Medicin**	Risel, San.-Rath Dr.	Hoffmann, Kreiswundarzt Dr.
25	**Med. Geographie, Klimatologie u. Hygiene der Tropen**	Brauns, Professor Dr.	Luedicke, San.-Rath Dr.
26	**Militär-Sanitätswesen**	Reger, Oberstabsarzt Dr.	Kluge, Stabs- und Bataillonsarzt Dr.
27	**Zahnheilkunde**	Hollaender, Professor Dr.	Funcke, Stud. med. dent.
28	**Veterinärmedicin**	Pütz, Prof. Dr.	Hofherr, Thierarzt
29	**Agriculturchemie u. landw. Versuchswesen**	Maercker, Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Gerlach, Dr. phil.
30	**Mathematischer u. naturwissenschaftlicher Unterricht**	vacat	Hammerschmidt, Dr. phil.
31	**Geographie**	Kirchhoff, Professor Dr.	Ule, Privatdocent Dr. phil.
32	**Instrumentenkunde**	Dorn, Professor Dr.	Rasehorn, Dr. phil.
	Redactionscommission für das Tageblatt	Wangerin, Prof. Dr. Hüllmann, Geh. Rath Dr. Schwetzschke, Buchh. U.	

Digitized by Google

Allgemeine Tagesordnung

der 64. Versammlung in Halle a/S.

Sonntag, den 20. September.

Abends 8 Uhr: Gegenseitige Begrüssung mit Damen in der „Concordia".

Montag, den 21. September.

Morgens 9 Uhr: I. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle".

1. Eröffnung der Versammlung; Ansprachen und Begrüssungen.
2. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. H. Nothnagel-Wien: Ueber die Grenzen der Heilkunst.
3. Vortrag des Herrn Dr. Lepsius-Frankfurt a/M.: Das alte und das neue Pulver.

Nachmittags 2 Uhr: Bildung und Eröffnung der Abtheilungen.
Abends 7 1/2 Uhr: Festvorstellung im Stadttheater.
Abends 8 Uhr: Commers in der „Concordia".

Dienstag, den 22. September.

Morgens 8 Uhr: Besichtigung der elektrotechnischen und elektrolytischen Ausstellung, sowie des Depots und der Maschinenanlage der Stadtbahn unter fachmännischer Führung und Erläuterung. Versammlung in der Turnhalle, Berlinerstrasse 1 a.
Sitzungen der Abtheilungen.
Nachmittags 8 Uhr: Festfahrt auf der Saale.

Mittwoch, den 23. September.

Morgens 9 Uhr: II. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle".*)

1. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Gr. Kraus-Halle: Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen.
2. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. W. Ebstein-Göttingen: Ueber die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern.

Vormittags 11 Uhr: Geschäftssitzung der Gesellschaft.
Nachmittags 4 Uhr: Festmahl im Stadtschützenhaus.
Abends 7 1/2 Uhr: Festvorstellung im Stadttheater.

*) Herr Geh. Rath Prof. Dr. Wislicenus war leider genöthigt, den von ihm angekündigten Vortrag aus Gesundheitsrücksichten in letzter Stunde abzusagen.

Digitized by Google

Donnerstag, den 24. September.

Morgens 8 Uhr: Besichtigung der elektrotechnischen und elektrolytischen Ausstellung, sowie des Depots und der Maschinenanlage der Stadtbahn unter fachmännischer Führung und Erläuterung. Versammlung in der Turnhalle, Berlinerstrasse 1a.
Sitzungen der Abtheilungen.
Abends 8 Uhr: Festball im Stadtschützenhaus.

Freitag, den 25. September.

Morgens 8½ Uhr: III. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle".
1. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Th. Ackermann-Halle: Edward Jenner und die Frage der Immunität.
2. Vortrag des Herrn Dr. Karl Russ-Berlin: Ueber nationalen und internationalen Vogelschutz.
3. Schluss der Versammlung.

Nachmittags 12 Uhr 50 Min.: Excursion nach Frankfurt a/M.

Organisation.

1. Vorstand: 1. Vorsitzender: Geh. Rath W. His-Leipzig. Stellvertr. Vorsitzender: Geh. Rath G. Quincke-Heidelberg. — Geschäftsführer für 1891: Geh. Räthe Knoblauch und E. Hitzig-Halle. — Generalsecretär: Privatdocent O. Lassar-Berlin. — Schatzmeister: Dr. C. Lampe-Vischer-Leipzig. — Mitglieder: Geh. Räthe E. v. Bergmann-Berlin, A. W. v. Hofmann-Berlin, R. Leuckart-Leipzig, Victor Meyer-Heidelberg, W. v. Siemens-Berlin, Prof. E. Suess-Wien, Geh. Rath R. Virchow-Berlin.
2. Die einführenden Vorsitzenden und Schriftführer der Abtheilungen: s. S. 617.
3. Redactionscomité: Prof. Wangerin, Geh. Rath Hüllmann, Buchhändler Ulrich Schwetschke, Geh. Rath Prof. Hitzig.
4. Empfangscomité: Oberbürgermeister Staude, Bürgermeister Dr. Schmidt, Professoren Kraus, z. Rektor, v. Fritsch, Bernstein, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Koeniger.
5. Finanzcomité: Commerzienräthe Lehmann, Dehne, Bankier E. Steckner.
6. Vergnügungscomité: Regierungsrath Gneist, Geh. Rath Maercker, Dr. Braunschweig, Baurath Brünnecke, Kaufmann Clemens, Geh. Rath Eberth, Major Förtsch, Dr. Franke, Stadtverordneter Koch, Prof. Krause, Commerzienrath Lehmann, Director Leopold, Kaufmann Liebau, Commerzienrath Riedel, akadem. Zeichenlehrer Schenck, Buchhändler U. Schwetzschke, Bankier E. Steckner.
7. Wohnungscomité: Baumeister Kuhnt, Stadtverordneter Friedrich, Dr. Alt, Prosector Dr. Eisler, Dr. Geist, Dr. Kloetzsch, Dr. Küstner, Dr. Lange, Dr. phil. Meier, Prof. Pott, Sanitätsrath Risel, Justizrath Schlieckmann, Dr. phil. Schütze, Stadtverordneter Hugo Schulze, Dr. Schreyer, Dr. Ulrich.
8. Excursionscomité: Commerzienrath Riedel, Geh. Rath Prof. Hitzig.

Digitized by Google

Abtheilungsvorstände für die 65. Versammlung in Nürnberg.

Dr	Abtheilung	Name*)	Stand
1	**Mathematik u. Astronomie**	Rudel, Kaspar	kgl. Gymnasialprofessor
		Sievert	kgl. Gymnasiallehrer, Dr.
2	**Physik**	Füchtbauer, Gg.	kgl. Rector
		Hess	kgl. Lehrer a. d. Kreisrealschule, Dr.
3	**Chemie**	Kämmerer	kgl. Professor, Dr.
		Stockmeier	Chemiker a. b. Gewerbemuseum, Dr.
4	**Botanik**	Schwemmer, Chr.	rechtsk. Magistratsrath
		Buchner	prakt. Arzt, Dr.
5	**Zoologie**	Heerwagen	kgl. Reallehrer, Dr.
		Manger, Karl	Realschulassistent
6	**Entomologie**	Koch, L.	prakt. Arzt, Dr.
		Kraussold, Max	kgl. Pfarrer
7	**Mineralogie u. Geologie**	Spiess, Ernst	kgl. Professor
		Schlegel, Hans	Assistent der Industrieschule
8	**Ethnologie u. Anthropologie**	Hagen	kgl. Bezirksarzt, Dr.
		Rupprecht	prakt. Arzt, Dr.
9	**Anatomie**	Emmerich	prakt. Arzt, Dr.
		Leber	prakt. Arzt, Dr.
10	**Physiologie**	Pauschinger	prakt. Arzt, Dr.
		Koch, H.	prakt. Arzt, Dr.
11	**Allgem. Pathologie u. pathol. Anatomie**	Neukirch	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
		Deuerlein	prakt. Arzt, Dr.
12	**Pharmakologie**	Schilling	prakt. Arzt, Dr.
		Haas	prakt. Arzt, Dr.
13	**Pharmacie u. Pharmakognosie**	Weigle, Theodor	Apotheker
		Weiss, August	Apotheker
14	**Innere Medicin**	Merkel, G.	Krankenhaus-Dir., Med.-Rath Dr.
		Stepp	prakt. Arzt, Dr.
15	**Chirurgie**	Göschel	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
		Koch, C.	Vorstand einer chir. Privatkl., Dr.
16	**Geburtshülfe u. Gynäkologie**	Merkel, W.	Frauenarzt, Dr.
		Simon	Frauenarzt, Dr.
17	**Kinderheilkunde**	Cnopf sen.,	Vorst. d. Kinderklinik, Hofrath Dr.
		Cnopf, R.	Kinderarzt, Dr.
18	**Neurologie u. Psychiatrie**	Schuh	Oberarzt des Sebastianspitals, Dr.
		Stein, O.	Nervenarzt, Dr.
19	**Augenheilkunde**	von Forster	Augenarzt, Dr.
		Giulini	Augenarzt, Dr.
20	**Ohrenheilkunde**	Schubert	Ohrenarzt, Dr.
		Burkhardt	Ohrenarzt, Dr.

*) Die gesperrt gedruckten Namen: Einführende.
Die compress gedruckten Namen: Schriftführer.

Digitized by Google

Nr.	Abtheilung	Name	Stand
21	**Laryngologie u. Rhinologie**	Heller	Halsspecialist, Dr.
		Helbing	Halsspecialist, Dr.
22	**Dermatologie u. Syphilis**	Beckh	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
		Epstein	Specialist für Hautkrankheiten, Dr.
23	**Hygiene u. Medicinalpolizei**	Stich	Vorstand des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Dr.
		Goldschmidt	Physikats-Assistent, Dr.
24	**Gerichtliche Medicin**	Hofmann	kgl. Landgerichtsarzt, Dr.
		Scheidemandel	prakt. Arzt, Dr.
25	**Med. Geographie, Klimatologie u. Hygiene der Tropen**	Baumüller	prakt. Arzt, Dr.
		Schrenk	prakt. Arzt, Dr.
26	**Militär-Sanitätswesen**	Gassner	Oberstabs- und Divisionsarzt, Dr.
		Miller	Oberstabsarzt, Dr.
		Webersberger	Assistenzarzt I. Klasse, Dr.
27	**Zahnheilkunde**	Bock, Georg	Zahnarzt
		Limpert	Zahnarzt, Dr.
28	**Veterinärmedicin**	Rogner, Conrad	Schlachthof-Director
		Vogel	Bezirksthierarzt, Dr.
29	**Agriculturchemie u. landw. Versuchswesen**	Wagner	kgl. Reallehrer, Dr.
		Metzger	Chemiker, Dr.
30	**Mathematischer u. naturwissenschaftlicher Unterricht**	Schröder	kgl. Gymnasialprofessor
		Hecht, Wilhelm	kgl. Gymnasialprofessor
31	**Geographie**	Volck, Adolph	städt. Handelsschul-Rector
		Rackl, Joseph	kgl. Reallehrer
32	**Instrumentenkunde**	Hartwig	kgl. Reallehrer, Dr.
		Trötsch, Johann	kgl. Reallehrer

Digitized by Google

Statuten

der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,

von der Jahresversammlung in Halle beschlossen den 23. September 1891.

Zweck und juristische Rechte der Gesellschaft.

§ 1. Der Zweck der am 18. September 1822 in Leipzig von einer Anzahl deutscher Naturforscher und Aerzte gegründeten „Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte" besteht in der Förderung der Naturwissenschaften und der Medicin und in der Pflege persönlicher Beziehungen unter den deutschen Naturforschern und Aerzten. Die Gesellschaft geniesst die Rechte einer juristischen Person und hat ihren Sitz in Leipzig.

Mitglieder der Gesellschaft.

§ 2. Mitglieder der Gesellschaft können alle diejenigen werden, welche sich wissenschaftlich mit Naturforschung und Medicin beschäftigen. Wer sonst als Mitglied eintreten will, erlangt die Aufnahmeberechtigung durch die Empfehlung eines Ausschussmitgliedes (§ 15).

§ 3. Die Mitglieder bezahlen einen Jahresbeitrag von 5 Mark und erhalten dadurch das Recht auf den unentgeltlichen Bezug der vom Vorstand herauszugebenden allgemeinen Gesellschaftsberichte. Wer auch die gedruckten „Verhandlungen" der Jahresversammlungen zu beziehen wünscht, bezahlt fernere 6 Mark Jahresbeitrag.

Eine Erhöhung des Jahresbeitrages kann die Versammlung mittelst $^2/_3$ der gültigen Stimmen beschliessen.

Wer sich mit dem 15-fachen Jahresbeitrag von der Beitragspflicht ablöst, wird ständiges Mitglied.

Von 1893 ab wird von neu eintretenden Mitgliedern ein Eintrittsgeld von 10 Mark erhoben. Die Verpflichtung zur Bezahlung des Eintrittsgeldes besteht für diejenigen nicht, welche sich als ständige Mitglieder einkaufen.

§ 4. Die Mitgliedschaft erlischt durch Austrittserklärung, durch die Nichtbezahlung fälliger Beiträge und durch den Nichtbesitz der bürgerlichen Ehrenrechte.

Durch sein Ausscheiden verliert das Mitglied alle Ansprüche an die Gesellschaft und deren Vermögen.

Versammlungen der Gesellschaft.

§ 5. Alljährlich an einem Montag des August, September oder October beginnt eine durch mehrere Tage dauernde Versammlung der Gesellschaft. Der Vorstand bestimmt die Zeit der Versammlung, welche in angemessener Weise, mindestens 3 Monate zuvor, zu veröffentlichen ist.

Der Ort der Jahresversammlungen wechselt. Derselbe wird in der jedesmaligen Jahresversammlung für das nächste Jahr bestimmt.

Digitized by Google

Aus dringenden Gründen kann der Vorstand den Ort der Versammlung ändern, hat aber eine solche Aenderung bekannt zu machen, namentlich im Reichsanzeiger. Eine Benachrichtigung an die einzelnen Mitglieder ist nicht erforderlich.

§ 6. Zur Berufung einer ausserordentlichen Versammlung für geschäftliche Angelegenheiten ist der Vorstand verpflichtet, wenn mindestens der vierte Theil der Mitglieder schriftlich und unter Angabe des Zweckes darauf anträgt.

§ 7. Die Jahresversammlung tritt in allgemeinen Versammlungen nnd in Abtheilungen zusammen.

Geschäftliche Angelegenheiten der Gesellschaft und Wahlen werden in besonderen Versammlungen der Mitglieder erledigt. Der Behandlung durch die Versammlung hat stets eine Vorberathung durch den Vorstand und den wissenschaftlichen Ausschuss vorauszugehen.

§ 8. Alle Beschlüsse, mit Ausnahme derjenigen über die Erhöhung der Beiträge, sowie über die Abänderung und Ergänzung des Statuts, die Auflösung der Gesellschaft oder die Vereinigung mit einer anderen Gesellschaft, worüber in § 3 und in §§ 20—21 die näheren Bestimmungen getroffen sind, erfolgen durch absolutes Mehr der abgegebenen gültigen Stimmen. Dasselbe gilt von den Wahlen.

Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 9. In den Geschäftsversammlungen der Gesellschaft leitet der Vorsitzende die Verhandlungen, bestimmt die Reihenfolge der zu erledigenden Gegenstände und Abstimmungen und die Art der letzteren. Dabei ist ein Protokoll zu führen, welches nur die Resultate der Verhandlungen zu enthalten braucht; dasselbe ist nach dem Verlesen vom Vorsitzenden und von denjenigen Mitgliedern des Vorstandes, welche anwesend sind, und zwar bei Neuwahl des Vorstandes von dem alten und neuen zu vollziehen, und hat in dieser Gestalt für alle Mitglieder beweisende und verbindliche Kraft.

Leitung der Gesellschaft.

§ 10. Die leitenden Behörden der Gesellschaft sind:

1. der Vorstand,
2. der wissenschaftliche Ausschuss,
3. die Geschäftsführer.

§ 11. Der Vorstand der Gesellschaft besteht a) aus einem Vorsitzenden, zwei stellvertretenden Vorsitzenden, sechs Mitgliedern und dem Schatzmeister. Ferner gehören demselben b) die Geschäftsführer der vorjährigen und der neuen Versammlung an.

Die Wahl der unter a) Genannten geschieht auf 3 Jahre, dabei scheiden jedes Jahr ein Vorsitzender und 2 Mitglieder aus und werden durch Neuwahl ersetzt. Das Ausscheiden geschieht in der Reihenfolge der Ernennung. Die drei Vorsitzenden wechseln jährlich im Präsidium der Gesellschaft. Der Amtsantritt fällt auf den 1. Januar.

Diese sämmtlichen Mitglieder des Vorstandes werden auf einfachen Vorschlag des wissenschaftlichen Ausschusses von der Jahresversammlung gewählt. Der Schatzmeister ist sofort wieder wählbar, die übrigen Austretenden können erst nach 2 Jahren wieder gewählt werden.

Die Wahl der Geschäftsführer geschieht von der Versammlung auf Vorschlag des Vorsitzenden.

Bei der Wahl der Vorsitzenden, der Geschäftsführer und der Vor-

Digitized by Google

standsmitglieder sind die naturwissenschaftlichen und ärztlichen Fächer thunlichst gleichmässig zu berücksichtigen.

Die Namen der Mitglieder des Vorstandes und deren Stellung sind im Deutschen Reichsanzeiger bekannt zu machen. Diese Bekanntmachung vertritt die Stelle der gesetzlichen Legitimation.

§ 12. Der Vorstand leitet die allgemeinen Angelegenheiten der Gesellschaft; dahin gehören: 1. Die Verwaltung des Vermögens und die Verwendung der Einnahmen der Gesellschaft vorbehaltlich der Bestimmungen von § 18. 2. Unter Anhörung geeigneter Mitglieder des wissenschaftlichen Ausschusses, die Aufstellung und Erneuerung von Commissionen behufs Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben und die Prüfung der Berichte über die Arbeiten solcher Commissionen. 3. Der Verkehr mit Reichs- und Landesbehörden. 4. Der Vorstand hat die einleitenden Schritte in Betreff neuer Versammlungsorte zu thun. 5. Auf Antrag des Vorstandes kann der wissenschaftliche Ausschuss die nach § 22 festgestellte Geschäftsordnung abändern, wobei die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen gewählten Mitglieder entscheidet.

Zur Führung bestimmter Geschäfte (Aufbewahrung des Archivs, Führung amtlicher Protokolle, Redaction von Druckschriften u. s. w.) darf der Vorstand besondere Beamte bestellen, welche angemessen honorirt werden können.

§ 13. Zur Gültigkeit einer die Gesellschaft verbindlich machenden Erklärung bedarf es der Unterschrift des Vorsitzenden (oder eines seiner Stellvertreter) und eines zweiten Vorstandsmitgliedes.

Gerichtliche Zustellungen erfolgen rechtsgültig an den Vorsitzenden (oder an einen der Stellvertreter).

§ 14. Der Vorsitzende der Gesellschaft leitet die Sitzungen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses, sowie die Geschäftsversammlungen der Gesellschaft. Er sorgt für die Ausführung der Beschlüsse, welche von der Gesellschaft oder deren Organen gefasst worden sind, und vertritt die Gesellschaft nach Aussen hin.

§ 15. Der wissenschaftliche Ausschuss besteht aus dem Vorstand, aus den früheren Vorsitzenden der Gesellschaft und aus den durch die Geschäftsordnung bestimmten Abgeordneten der Abtheilungen. Derselbe tritt stets am Tage vor einer Jahresversammlung zusammen. Die vom Vorstand gefassten, einer Genehmigung der Gesellschaft bedürfenden Beschlüsse werden ihm zur Entscheidung vorgelegt, ebenso allfällige Anträge betreffend Statutenänderung oder Auflösung der Gesellschaft. Für die Vorstandswahlen hat er der Gesellschaft schriftliche Vorschläge zu machen.

§ 16. Die Geschäftsführer haben die Jahresversammlung vorzubereiten und im Einverständnisse mit dem Vorsitzenden deren Programm zu entwerfen und festzustellen. Sie sollen ihren Wohnsitz am Ort der neuen Versammlung haben. Die Geschäftsführer übernehmen die finanzielle Verantwortung für die betreffende Jahresversammlung, und sie erheben zur Deckung ihrer Kosten von den Besuchenden der Versammlung einen angemessenen Beitrag.

Abtheilungen der Gesellschaft.

§ 17. Jedes Mitglied der Gesellschaft hat sich für eine der Abtheilungen zu erklären. Die Abtheilungen werden durch die jeweilige Geschäftsordnung festgesetzt. Die Geschäftsordnung bestimmt die Anzahl

Digitized by Google

der Mitglieder, welche von den Abtheilungen in den wissenschaftlichen Ausschuss ernannt werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass die naturwissenschaftliche und ärztliche Richtung in gleichem Maasse vertreten sein sollen.

Wissenschaftliche Aufgaben und Commissionen.

§ 18. Der Vorstand kann in Uebereinstimmung mit dem wissenschaftlichen Ausschuss Commissionen zur Bearbeitung grösserer wissenschaftlicher Unternehmungen ernennen und diesen bestimmte Credite anweisen. Für Beschaffung der Geldmittel hat er die erforderlichen Schritte zu thun. Solche Commissionen haben alljährlich über ihre Thätigkeit und Ergebnisse Bericht zu erstatten.

Vermögen der Gesellschaft.

§ 19. Das Vermögen der Gesellschaft besteht:

1. aus dem von den Geschäftsführern der Berliner Versammlung von 1886 der Gesellschaft übergebenen Capital von Mark 27 956;
2. aus den sonstigen von Geschäftsführern der Gesellschaft überwiesenen Ueberschüssen von Jahresversammlungen;
3. aus den Beiträgen der ständigen Mitglieder;
4. aus etwaigen von Dritten zu machenden ausserordentlichen Zuwendungen.

Das Vermögen der Gesellschaft ist vom Schatzmeister der Gesellschaft, unter Genehmigung des Vorsitzenden, mündelmässig, verzinslich anzulegen.

Aus den Jahreseinnahmen der Gesellschaft werden die Verwaltungskosten und die der Gesellschaft erwachsenden Druckkosten gedeckt. Ausserdem können den von dem Vorstande niedergesetzten wissenschaftlichen Commissionen Beiträge angewiesen werden (laut § 18). Das Rechnungsjahr der Gesellschaft läuft vom 1. Januar zum 31. December. Die Entlastung des Schatzmeisters geschieht durch den Vorstand, nachdem dessen Rechnung durch 2 der Gesellschaft entnommene Mitglieder geprüft und schriftlich gut geheissen worden ist. Die Rechnung wird sammt dem Prüfungsberichte jährlich gedruckt und den Mitgliedern zugestellt.

Statutenänderung, Auflösung der Gesellschaft.

§ 20. Abänderungen dieses Statuts können in einer durch Bekanntmachung im Deutschen Reichsanzeiger mindestens 30 Tage vorher und unter Angabe der Tagesordnung durch den Vorstand einberufenen Versammlung mit einer Mehrheit von zwei Dritteln der in der Versammlung erschienenen Mitglieder beschlossen werden, nachdem der Wortlaut des betreffenden Antrages spätestens bis Ende Juli im Reichsanzeiger bekannt gegeben ist.

§ 21. Die Auflösung der Gesellschaft, beziehentlich die Vereinigung derselben mit einer anderen Gesellschaft kann unter Beobachtung der Bestimmungen in § 20 ebenfalls nur von zwei Dritteln der anwesenden Mitglieder beschlossen werden, und zwar nachdem der Antrag in der Versammlung des Vorjahres von wenigstens 50 Mitgliedern schriftlich eingebracht und vom wissenschaftlichen Ausschuss als zulässig anerkannt worden ist.

Im Falle der Auflösung der Gesellschaft hat die die Auflösung beschliessende Mitglieder-Versammlung zugleich Beschluss über die Aus-

Digitized by Google

führung der Auflösung und über die Verwendung des Vermögens der Gesellschaft zu treffen.

Das Gesellschafts-Vermögen kann im Falle einer Auflösung nur einer ähnlichen Corporation oder Stiftung zugewandt werden.

Der Beschluss über die Auflösung der Gesellschaft sowie über die Verwendung des Vermögens bedarf der amtsgerichtlichen Genehmigung.

Uebergangsbestimmung.

§ 22. Die erstmalige Feststellung der Geschäftsordnung geschieht durch einen Ausschuss, welcher zusammengesetzt ist aus dem Vorstand und aus 50 aus der Versammlung zu wählenden Mitgliedern. Bei den Beschlüssen entscheidet die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen Mitglieder. Dieser Ausschuss hat auch die Vorschläge für die Vorstandswahlen zu machen.

Geschäftsordnung

der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,

berathen in der Sitzung des nach § 22 der Statuten niedergesetzten Ausschusses den 24. September 1891 in Halle.

Aufnahme und Legitimation der Mitglieder.

§ 1. Zur Aufnahme als Mitglied bedarf es der schriftlichen Anmeldung beim Schatzmeister der Gesellschaft, welcher Namen, Heimath und Stand des Betreffenden in die Listen der Gesellschaft einträgt. Anmeldungen während der Versammlung geschehen im Bureau der Geschäftsführung. Als Ausweis erhalten die Mitglieder Karten, welche jährlich mit Zahlung des Beitrages erneuert werden und zugleich als Quittung der gezahlten Beiträge gelten.

Die Zahlung des Jahresbeitrages, sowie des Betrages für die im Rechnungsjahr gewünschten Verhandlungen geschieht an den Schatzmeister und hat vor dem 1. Februar jedes Jahres zu erfolgen

Falls der Beitrag nicht rechtzeitig gezahlt wird, kann ihn der Schatzmeister durch Postmandat mit Kostenzuschlag einziehen.

§ 2. Der Einkauf als ständiges Mitglied kann mit einem Mal geschehen oder er kann auf 3 aufeinander folgende Jahre vertheilt werden. Ständige Mitglieder erhalten nach erfolgter Vollzahlung besondere Legitimationskarten, welche bei etwaigem Verluste nur gegen Erlegung von 1 Mark ersetzt werden können.

Jahresversammlung.

§ 3. Die Organisation und Leitung der Jahresversammlungen, soweit nicht geschäftliche Angelegenheiten der Gesellschaft in Betracht kommen, wird von den Geschäftsführern übernommen. Das allgemeine Programm wird von diesen im Einverständniss mit dem Vorsitzenden der Gesellschaft entworfen, dessen Rath und Unterstützung auch bei Gewinnung von Vortragenden für die allgemeinen Sitzungen zu beanspruchen ist.

Digitized by Google

§ 4. Die Geschäftsführer erheben von den die Jahresversammlung besuchenden Mitgliedern (und eventuell von deren Damen) einen angemessenen Beitrag für die Kosten der Versammlung. Für Mitglieder, welche die Verhandlungen laut § 3 Absatz 1 der Statuten bezahlen, ermässigt sich dieser Beitrag um 6 Mark.

Es bleibt den jeweiligen Geschäftsführern überlassen, die Theilnahme an der Jahresversammlung Nichtmitgliedern zu gestatten und dafür Beiträge zu erheben

Publicationsordnung.

§ 5. Die Publicationen der Gesellschaft sind:

1. das Tageblatt,
2. die Verhandlungen,
3. die Berichte des Vorstandes.

Das „Tageblatt" und die „Verhandlungen" werden von der Geschäftsführung herausgegeben, welche auch deren Kosten trägt.

§ 6. Das Tageblatt enthält die auf den Verlauf der Jahresversammlung bezüglichen Bestimmungen und erscheint während der Dauer der Versammlung.

Die Herausgabe der wissenschaftlichen Verhandlungen geschieht unabhängig vom Tageblatt, und dabei haben sich die Geschäftsführer hinsichtlich Format, Ausstattung und Verlag an die vom Vorstand normirten Bestimmungen zu halten. Die Geschäftsführer, bez. ein von ihnen niedergesetzter Redactionsausschuss, sammeln die Manuscripte und sichten dieselben, wobei es ihnen zusteht, solche wegen zu grossen Umfanges oder zu kostbarer Ausstattung zurückzuweisen. Die Geschäftsführung übergiebt weiterhin, behufs Drucklegung, die Manuscripte einem vom Vorstande bestellten Hauptredactor, welcher allein mit der Verlagshandlung zu verkehren hat.

Die Verhandlungen enthalten in einem ersten Theile die Ergebnisse der allgemeinen, in einem zweiten Theile die der Abtheilungssitzungen.

Beide Theile sind, soweit sie nicht zur Vertheilung innerhalb der Gesellschaft kommen, in den Handel zu bringen und können auch einzeln verkauft werden.

Für den Druck der „Verhandlungen" wird für alle Versammlungen gleichförmiges Format in Lex.-8°, gleichmässige Ausstattung u. s. w. angenommen.

Der Druck kann auch ausserhalb des Festortes geschehen.

Die Grösse der Auflage wird vom Vorsitzenden und der Geschäftsführung mit der Verlagshandlung vereinbart.

§ 7. Alle für die Verhandlungen bestimmten Mittheilungen, mögen sie Vorträge oder Aeusserungen in der Discussion betreffen, sind spätestens vor Schluss der Versammlung den Schriftführern der einzelnen Abtheilungen und von diesen dem Redactionsausschuss in vollkommen druckreifem Zustande zu übergeben. Mit Bleistift geschriebene Manuscripte können nicht angenommen werden.

Bei nachträglichen Einlieferungen besteht kein Anspruch auf Berücksichtigung. Wenn ein Vortrag nicht rechtzeitig eingeliefert worden ist, werden in den „Verhandlungen" nur der Name des Vortragenden und der Gegenstand genannt.

Digitized by Google

§ 8. Tafeln werden den „Verhandlungen“ in der Regel nicht beigegeben. Dagegen ist die Aufnahme von einfachen, womöglich durch Zinkographie oder billigen Holzschnitt herzustellenden Abbildungen im Text zulässig.

Die Kosten für Abbildungen, bei denen es sich wegen Zahl und Natur um einen grösseren Aufwand handelt, sowie die durch ungebührliche Satzcorrecturen entstehenden Kosten hat der betr. Verfasser zu tragen.

Gewünschte Sonderabdrücke der gehaltenen Vorträge besorgt die betr. Buchdruckerei. Dieselbe entnimmt die dafür fälligen Kostenbeträge durch Postnachnahme.

Die gewünschte Anzahl von Sonderabdrücken ist auf dem Manuscript anzugeben.

§ 9. Im gleichen Format wie die Verhandlungen erscheint der vom Vorstande herauszugebende Bericht. Derselbe enthält die Statuten, die Geschäftsordnung, das Mitgliederverzeichniss, die Rechnungsberichte, die Protokolle der Geschäftssitzungen der Gesellschaft und, soweit wünschbar, diejenigen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses. Auch eventuelle Berichte von wissenschaftlichen Commissionen können in denselben aufgenommen werden. Die Kosten des Vorstandsberichtes werden aus der Gesellschaftskasse bezahlt. Die „Berichte des Vorstandes“ sind allen Mitgliedern der Gesellschaft unentgeltlich zuzusenden.

Berichtigungen.

S. 369 Z. 4 v. o. lies Schriftführer: Herr P. Braunschweig-Halle statt O. Braunschweig-Halle.
= = Z. 20 v. o. in Nr. 8b) lies Myxosarkome statt Myosarkom.
S. 376 Z. 3 u. 2 v. u. lies Herrnheiser statt Herrnheiter.
S. 382 Z. 24 v. u. lies Pupillargebiet statt Puppillargebiet.
S. 383 Z. 25 v. o. lies Steffan statt Steffann.
S. 384 Z. 7 v. o. lies discidirt statt discindirt.
S. 399. Im Titel des Vortrags 13 lies foetida statt foedita.
S. 432. Im Titel des Vortrags 5 ist die zweite Zeile „b) Ueber Eiweissfäulniss“ zu tilgen. In der ersten Zeile ist der Buchstabe a) zu tilgen.
S. 461. Im Titel des Vortrags 5 ist der Buchstabe a) zu tilgen.
= = Z. 18 v. u. lies Toxintheorie statt Toxinetheorie.
= = Z. 6 = = = Rietsch statt Rietch.
= = Z. 3 = = = Versuchsthieren statt Versuchsthiere.
S. 462 Z. 3 v. o. = Rietsch statt Rietch.
= = Z. 23 v. u. = unserem = unserm.
= = Z. 5 v. u. = durch Cholerabacterien statt auf Cholerabacterien.
S. 464 Z. 28 v. o. = dem hypothetischen Choleratoxin statt den hypothetischen Choleratoxinen.
= = Z. 29 v. o. der Titel: „b) Ueber Eiweissfäulniss“ ist zu tilgen.
S. 500 bei Vortrag 5 lies Abtheilung XXIV statt Abtheilung XXV.
S. 516 Z. 14 v. o. lies Bauchfascie statt Bauchfasern.
S. 530 Z. 10 v. u. = die reichliche Zufuhr statt die Zufuhr.
S. 586 Nr. 875 lies Spies statt Spiess.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

JAN 1970

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 103